Mycologisches Centralblatt, Bd. I, Heft 6.
Ausgegeben am 8. Juni 1912.

Über Pilze und Zusammensetzung des japanischen Tamari-Koji.

Von J. HANZAWA aus Sapporo (Japan).

(Aus dem Laboratorium für Angewandte Mycologie des Landwirtschaftl. Instituts der Tōhoku Kaiserl. Universität Sapporo.)

In einigen Gegenden Japans benutzt man Tamari-Soja als eine Art Sauce zum Würzen von Speisen. Diese wird aus Soja-Bohnen ähnlich wie Javanische Soja bereitet[1]), die Darstellungsmethode dabei ist folgende: Die Bohnen werden mit Wasser übergossen, nach 2—3facher Vergrößerung durch Quellung kocht man 13—14 Stunden lang, knetet und formt den dicken Brei zu Ballen (diese werden „Miso Dama" genannt). Legt man solche einige Tage lang auf Hürden, frei oder bedeckt mit Matten, so entwickeln sich reichlich Pilze an ihrer Oberfläche, damit ist das Tamari-Koji in der Hauptsache fertig. Nunmehr wird getrocknet und mit Salzwasser übergossen (auf 2 kl Bohnen 300 kg Salz, 1½ kl Wasser). Nach einem 200—300 Tage dauernden, langsamen Gärungsprozeß wird der durch Abpressen gewonnene Saft gekocht, er ist als Soja direct verwendungsfähig oder wird conserviert. Der Rückstand wird als „Miso" [2]) benutzt.

Es gibt drei Arten dieser Tamari-Soja: „Kibiki-", „Niira-" und „Ban-Tamari-Soja". Die Bereitungsmethoden sind im einzelnen etwas verschieden. Insbesondere ist die Kibiki Tamari-Soja die beste, sie wird durch kurzes Kochen der Bohnen erzeugt, Rückstände als Miso. Niira Tamari-Soja wird durch langes Kochen der Bohnen erzeugt, die Rückstände sind hier bitter, wahrscheinlich durch Spaltungsprodukte des Eiweiß, also nicht brauchbar. Ban Tamari-Soja wird durch Kochen der Rückstände mit Salzwasser hergestellt, sie ist die schlechteste Sauce.

Die chemische Zusammensetzung der Tamari-Soja ist nach Untersuchung von Prof. Dr. U. SUZUKI und Prof. Dr. K. ASO folgende[3]):

	1. Tamari-Soja	2. Gewöhnliche Soja
Reaction	deutlich sauer	ziemlich stark sauer
Specifisches Gewicht (15° C)	1.205	1.197
Wasser	45.68	67.15
Trockensubstanz	54.32	32.85
In 100 Teilen der Trockensubstanz:		
Organische Substanz	58.04	49.12
Asche	41.96	50.88
Chlor	10.10	27.24
Als NaCl	16.64	44.94

1) Tamari-Soja wird von der gewöhnlichen Soja (aus Bohnen und Weizen erzeugt) unterschieden.

2) Echter Miso ist ein steifer Brei, aus Bohnen, Reis oder Gerste erzeugt.

3) S. YOSHIMURA, Journal of the Tokyo Chemical Society, 1909, **30**, 43.

	1. Tamari-Soja		2. Gewöhnliche Soja	
An Stickstoff:	In 100 ccm	In 100 g	In 100 ccm	In 100 g
Gesamt-Stickstoff	2.874	2.385	1.488	1.249
Eiweiß-N.	0.646	0.536	0.044	0.037
Ammoniak-N.	0.367	0.305	0.166	0.140
D. Phosphorwolframsäure niederschlagbarer N. (excl. Ammoniak-N.)	0.457	0.379	0.361	0.330
Anderer N.	1.404	1.165	0.917	0.742
In 100 Teilen der Gesamt-N-Substanz:				
Gesamt-N	100.00		100.00	
Eiweiß-N	22.47		2.96	
Ammoniak-N	12.78		11.16	
D. Phosphorwolframsäure niederschlagbarer N (organ.-basischer N)	15.89		26.41	
Anderer N (hauptsächlich Aminosäure-N)	48.86		59.49	

T. Nishimura hat folgende chemische Zusammensetzung zweier Tamari-Soja-Arten gefunden[1]):

	1. Kibiki Tamari		2. Niira Tamari
	I.	II.	
Specifisches Gewicht	1.2102	1.1938	1.1768
Extract	41.5167	36.3769	23.6895
Gesamt-N	1.9033	1.4250	1.2530
Eiweiß-N	0.0633	0.0519	0.0793
Nicht Eiweiß-N	1.8400	1.3730	1.1588
Kohlenhydrat: Dextrose	0.9611	0.3564	0.6347
Kohlenhydrat: Dextrin	1.3394	0.4990	0.5828
Freie Säure: Geamtsäure	1.1272	0.6372	0.8572
Freie Säure: Flüchtige Säure	0.1557	0.1854	0.1393
Freie Säure: Nicht flüchtige Säure	0.9247	0.4553	0.7202
Asche	21.6755	22.1570	19.1852
NaCl	18.8769	19.7830	16.3471
P_2O_5	0.5677	0.4598	0.3728
$MgSO_4$	1.1757	1.2389	1.0654
NaCl in 100 Teilen Asche	87.0887	89.2856	85.2069
P_2O_5 in 100 Teilen Asche	1.1757	2.0752	1.9422
$MgSO_4$ in 100 Teilen Asche	6.2550	5.1874	6.5424

Über die Art der Pilze herrscht noch keine Einigkeit. Man glaubt, daß der eigentliche Pilz für die Tamari-Soja-Darstellung *Aspergillus Oryzae*[2]) ist, welcher auch auf dem gewöhnlichen Soja-Koji wächst, andere saprophytische Pilze kommen zwar auch an den Koji-Ballen vor — von Praktikern als schwarze, rote oder blaue „Blumen" bezeichnet — sie sollen aber nachteilig sein. K. Saito hat jedoch keinen *Aspergillus Oryzae* auf dem Tamari-Koji gefunden, sondern *Rhizopus Tamari* als Hauptbestandteil der Tamari-Koji-Flora angeführt[3]). K. Kominami hat

1) T. Nishimura, „Futsu Shoju oyobi Tamari Shoju Jozoron". Tokio, 477.

2) T. Nishimura, l. c.

3) K. Saito, Centralbl. f. Bact., II, 1906, **17**, 158; Wehmer, Lafars Handb. Techn. Mycol., 1907, IV, 501.

dagegen *Phycomyces nitens* auf dem Tamari-Koji wachsen sehen [1]). Die Frage ist also offen.

In unserem Laboratorium hatte der Assistent Herr H. OSAWA Gelegenheit, Tamari-Koji, welcher in unserem Landwirtsch.-Technologischen Laboratorium hergestellt wurde, mycologisch zu untersuchen: er isolierte dabei verschiedene Pilzarten: *Mucor Mucedo*, *Phycomyces nitens*, „*Penicillium glaucum*", *Cladosporium herbarum* und eine *Torula*-Species, aber keinen *Aspergillus Oryzae* und keinen *Rhizopus Tamari*. Insbesondere wuchsen *Mucor Mucedo*, *Penicillium glaucum* und *Cladosporium herbarum* sehr üppig. Um die Wirkung genannter Pilze auf die chemische Zusammensetzung der Bohnen festzustellen, hat Herr OSAWA weiter auch die verschimmelten Ballen sowie die gekochten Bohnen analysiert und da folgende Zusammensetzung gefunden:

	Gekochte Bohnen	Tamari-Koji
Trockensubstanz	95.9132	95.0806
Asche	4.8216	6.3192
Gesamt-Stickstoff	6.8009	6.9847
Roh-Eiweiß	42.5056	44.2798
Eiweiß	39.1512	38.8755
Nicht-Eiweiß	0.2757	0.5055
Äther-Auszug	19.6900	16.3000
Roh-Faser	6.9166	7.0466

In 100 Teilen der Trockensubstanz fanden sich:

	Gekochte Bohnen	Tamari-Koji
Asche	5.0270	6.6461
Gesamt-Stickstoff	7.0906	7.3460
Roh-Eiweiß	44.3162	45.9130
Eiweiß	40.8192	40.5966
Nicht-Eiweiß	0.2874	0.5799
Äther-Auszug	20.5289	17.1433
Roh-Faser	7.2113	7.4111

Aus diesen Zahlen ergibt sich, daß die Bohnenzusammensetzung zwar durch das Pilzwachstum verändert wird, immerhin aber nicht sehr erheblich; die Pilzvegetation vermehrt den prozentischen Aschengehalt um 1.6191, den Gesamt-Stickstoff um 0.2554, das Nicht-Eiweiß um 0.2925, die Rohfaser um 0.1998 und vermindert das Eiweiß um 0.2226, den Ätherauszug um 3.3856%.

Angeblich durch *Aspergillus Oryzae* — andere Pilze sind nicht genannt — erzeugtes echtes Tamari-Koji hat T. NIHISMURA [2]) analysiert und folgende Zusammensetzung gefunden (zum Vergleich stelle ich die Bohnenzusammensetzung daneben):

		Asche	Gesamt-N	Roh-Eiweiß	Aether-Auszug	Roh-Faser
Tamari-Koji	Große Ballen .	5.5402	1.6948	10.5925	21.8367	6.9136
	Kleine Ballen .	5.5315	1.5451	9.6671	18.8669	7.0323
Gekochte Bohnen [3]) . .		4.8256	7.7543	48.4640	20.3059	5.2744

1) K. KOMINAMI, Tokyo Botan. Mag., 1909, **23**, Nr. 270.

2) T. NISHIMURA, l. c.

3) Y. NISHIMURA, Bull. Coll. Agric. Tokyo, 1897/98, **3**. — Die Analysen sind nicht ohne weiteres vergleichbar, das Bohnenmuster war anderer Herkunft.

Aus diesen Zahlen darf man entnehmen, daß die Bohnen durch den *Aspergillus*, zumal hinsichtlich des Eiweißgehaltes, beträchtlich verändert werden. Unser durch die genannten wilden Pilze (sie gelten als nachteilige Schimmelpilze) dargestelltes Tamari-Koji zeigt nicht entfernt so starke Eiweißzersetzung, trotzdem doch auch *Penicillium* und *Cladosporium* u. a. imstande sind, Eiweiß schnell abzubauen.

Ob nun die Soja, welche aus dem mit „wilden" Pilzen bereiteten Tamari-Koji gewonnen wird, der „echten" gleichwertig ist, bleibt dahingestellt, wir haben das nicht geprüft. Es soll hier aber doch bemerkt werden, daß wohl bei jeder Koji-Darstellung eine Mehrzahl von Pilzen mitwirkt, also die Frage, welche Art oder Arten die geeignetsten sind, überhaupt noch nicht entschieden ist. Die verschiedenen Verfahren der Koji-Darstellung arbeiten eben nicht mit Reinculturen einzelner Pilzformen, sondern mit spontaner Verpilzung.

Hannover, Mai 1912.

Hausschwammstudien II.

2. Der wachstumshemmende Einfluß von Gerbsäuren auf *Merulius lacrymans* in seiner Beziehung zur Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm.

Von C. Wehmer.

(Fortsetzung.)

Experimentelles.

I. Versuche mit Tanninzusatz.

Das verwendete Tannin war das käufliche rohe Präparat, leicht wasserlösliches gelbliches, lakmusrötendes Pulver; es wurde den Versuchen in Concentrationen von 1—10 % zugewogen und mit den Nährböden im strömenden Dampf dreimal je 20 Minuten an 3 verschiedenen Tagen sterilisiert[1]). Als Nährboden Stärkekleister und Gelatine, unter üblichem Watteverschluß. Impfung überall gleichmäßig mit einer circa weizenkorngroßen Flocke *Merulius*-Mycel aus ein und derselben Reincultur auf Kartoffel (Reagenzglascultur).

1. Stärkekleisterversuche.

a) 5 Kolben mit je 100 ccm eines homogenen festen Kleisters aus 100 ccm Wasser und 10 g Kartoffelstärke, als Nährsalze 0,5 % des Gemisches von Ammonnitrat (1 Teil), prim. Kaliumphosphat (0,5 Teile) und krist. Magnesiumsulfat (0,25 Teile). Die einzelnen Kolben erhielten außerdem:

Nr. 1	mit 1	g	Tannin	(1 %)
„ 2	„ 2,5	„	„	(2,5 %)
„ 3	„ 5	„	„	(5 %)
„ 4	„ 5	„	„	(5 %)
„ 5	„ 10	„	„	(10 %)

1) Hier wäre mit einer partiellen Zersetzung des Tannins zu rechnen (Hydrolyse).

Stärkere Tanninzusätze wirken auf den Kleister bei der Sterilisation teilweise verflüssigend, so daß gleichmäßiges Erstarren nur in Nr. 1 und 2 stattfand. Da auch Dextrine guter Nährboden für *Merulius* sind, lasse ich diesen Umstand außer Rechnung, die Tanninwirkung wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Resultat: In den Kolben Nr. 3—5, also mit 5—10 % Tanninzusatz, fand ein Anwachsen der Aussaat nicht statt, auch wiederholtes Nachimpfen war ohne Erfolg. Nach rund 12 Wochen waren sie noch unverändert ohne jede Vegetation.

Dagegen kam die Aussaatflocke in Nr. 2 zu einer ungemein langsamen kümmerlichen Entwicklung; es entstand allmählich ein kleines gelbliches Polster auf der Oberfläche, das nach 12 Wochen knapp 1/2 cm Durchmesser hatte. In Nr. 1 war die Entwicklung etwas besser, die Impfflocke wuchs schließlich zu einem oberflächlichen lockeren hellen Hyphenbeleg aus, der nach 12 Wochen noch dürftig und nur rund 4 cm Durchmesser zeigte. Beide Vegetationen waren reiner *Merulius*.

In gleichzeitig angesetzten Controllculturen war lange vor dieser Zeit die ganze Substratoberfläche von einem an den Glaswänden emporsteigenden dichten schneeigen, teilweise intensiv citronengelb verfärbten *Merulius*-Rasen bedeckt.

b) Wiederholung der gleichen Versuche in genau derselben Ausführung (100 ccm Stärkekleister usw.), mit dem alleinigen Unterschiede, daß nur einmal 20 Min. im Dampf sterilisiert wurde, wodurch auch die Verflüssigung vermieden wird. Auch hier wurde das Tannin vorher in dem zur Verkleisterung benutzten Wasser gelöst. Hier Impfung mit linsengroßem Mycelstück aus gut wachsender Würze-Agar-Cultur. Zusätze:

Nr. 1	Tannin-Zusatz	0,5 %	(0,5 g)
„ 2	„	0,5 %	(0,5 „)
„ 3	„	1,0 %	(1 „)
„ 4	„	1,0 %	(1 „)
„ 5	„	2,0 %	(2 „)
„ 6	„	2,0 %	(2 „)

Verlauf: Im wesentlichen wie vorher. Nach 5 Tagen zeigen die Impfflocken in Nr. 1 und 2 langsame Entwicklung neuer Hyphen, in den übrigen Versuchen ist noch kein Anwachsen bemerkbar. Nach 4 Wochen sind Nr. 3—6 ohne Vegetation, in Nr. 1 und 2 hat sich ein zartes gelbliches Mycel kümmerlich entwickelt. —

Die etwas stärkere Wirkung der Gaben von 1—2 % könnte hier auf die schonendere Behandlung (nur einmaliges Sterilisieren) der zersetzlichen Tanninlösung zurückgeführt werden.

Hiernach hemmte ein Tanninzusatz von über 1 % die *Merulius*-Entwicklung auf Stärkekleister ganz, schon 1 % wirkt sehr nachteilig und läßt auch nach langer Zeit keine normale Vegetation aufkommen, stark verzögernd wirkt bereits 1/2 %.

2. Gelatineversuche.

5 Kolben mit je 100 ccm einer 10 %igen Gelatine, der außerdem 3 % Dextrosezucker und Mineralsalze wie vorher zugesetzt waren. Auf diesem Boden wächst *Merulius* nach Ausweis der Controllculturen sehr gut. Zusätze von Tannin in Menge von 0,5—5 %.

Diese Zusammensetzung hat den Übelstand, daß Fällungen auftreten, auch das Erstarrungsvermögen der Gelatine wird durch die Erhitzung mit Tannin fast vernichtet. Das eingebrachte Tannin fällt gutenteils als Eiweißverbindung wieder aus. Ich habe die Versuche trotzdem aus anderen Gründen durchgeführt:

Nr. 1	Zusatz	von	0,5	g	Tannin	(0,5 %)
„ 2	„	„	1	„	„	(1 %)
„ 3	„	„	2	„	„	(2 %)
„ 4	„	„	3	„	„	(3 %)
„ 5	„	„	4	„	„	(4 %)
„ 6	„	„	5	„	„	(5 %)

Resultat: Anwachsen der Impfflocke fand hier bereits nach Verlauf weniger Tage in Nr. 1—4 statt (also mit 3 % Tanninzusatz), das ausgesäete Mycelstückchen entwickelte feine helle Hyphen auf seiner Oberfläche und wuchs dann zu einem hellen oder gelblichen *Merulius*-Polster aus, das nach 3 Wochen ca. 1 cm Durchmesser hatte;

gleiches fand in Versuch 5 und 6 statt, nachdem hier noch einmal nachgeimpft war — dies wurde in keinem Versuche, wo die erste Impfflocke versagte, unterlassen.

In allen 6 Versuchen ergab sich weiterhin aber die bemerkenswerte Tatsache, daß auch nach Verlauf von rund 8 Wochen die *Merulius*-Vegetation kaum Fortschritte gemacht hatte, es war überall nur ein 2—3 cm im Durchmesser haltender gelblicher Mycelrasen an der Gefäßwand vorhanden, der sich nirgends über die ganze Oberfläche ausbreitete. Es hat den Anschein, als ob hier alsbald irgendwelche störenden Umstände hindernd werden; solche könnten durch die Pilzvegetation selbst geschaffen werden.

Die entwicklungshemmende Wirkung des Tannins wird also durch Gegenwart eiweißartiger Körper (Ausfällung desselben) zunächst aufgehoben. Die Anwesenheit des zugesetzten Zuckers ermöglicht dem Pilz die Entwicklung.

II. Gallussäureversuche.

Die Gallussäure wurde als reine Kristallmasse den Nährböden zugewogen, und zwar in zwei Versuchsreihen sowohl dem oben benutzten Kartoffelstärkekleister wie einem gutnährenden Würzeagar (3% Agar, Brauereiwürze auf 1/4 verdünnt), übrigens Ausführung ganz wie vorher (Sterilisieren, Watteverschluß, Impfung).

1. Mit Stärkekleister.

Versuchsreihe mit 7 Kolben, je 100 ccm Stärkekleister (10 % Stärke) mit Ammonnitrat-Nährlösung (5 ccm = entsprechend ungefähr 1 % des Salzgemisches), Watteverschluß, im Dampf sterilisiert, Impfung mit Mycelflocke.

Es hatte:

Nr. 1 keinen Gallussäurezusatz
„ 2 Zusatz von 0,1 % (0,1 %) Gallussäure[1])
„ 3 „ 0,25 % (0,25 %) „
„ 4 „ 0,5 % (0,5 %) „
„ 5 „ 1,0 % (1,0 %) „
„ 6 „ 2,0 % (2,0 %) „
„ 7 „ 3,0 % (3,0 %) „

Der Kleister wurde unter der Säurewirkung bei der Sterilisation teilweise verflüssigt (Nr. 4—7), weiterhin entwickelte sich allmähliche Verfärbung ins Braune.

Verlauf: Nr. 1—3 wuchsen alsbald ziemlich gleichmäßig an, etwas zögernd Nr. 4, der hinter ersteren auch weiterhin zurückbleibt; nach 3—4 Wochen haben sich auf der Oberfläche dieser ersten 4 Versuche grauweiße bis gelbliche Mycelpolster von einigen Centimeter Durchmesser gebildet, in Versuch 5—7 ist noch keine Vegetation vorhanden; erst nach 6 Wochen Spur einer Vegetation auf Nr. 5, auf Nr. 6 und 7 nichts.

1% Gallussäure wird hier vom Pilz also nicht mehr vertragen, bei 0,5% war das Wachstum zwar verlangsamt aber sonst gut.

2. Mit Würzeagar.

a) Drei Kolbenversuche à 100 ccm auf 1/4 verdünnte Brauereiwürze und 3 % Agar. Das ist für *Merulius* nach Ausweis von Controllversuchen ein sehr geeigneter Nährboden, auf dem der Pilz bald zu üppiger Entwicklung kommt. Zusätze in:

---

1) Gallussäure ist in reinem Wasser bei 20° schwer löslich; für die Versuche wurde in heißem Wasser gelöst, eine Wiederabscheidung aus den erkalteten Nährböden war nicht sichtbar.

Zur Controlle wurde ermittelt, daß reines dest. Wasser bei 20° weniger als 2 % in Lösung behält (genau 1,31 %). 100 ccm Wasser lösten beim Erhitzen (nicht in der Kälte!) 0,5 g und eben auch noch 1 g, ohne daß Wiederabscheidung beim Erkalten eintrat. Von 2 g in 100 ccm kochendem Wasser gelöst, schieden sich beim Erkalten und längerem Stehen wieder 0,69 g in feinen Kristallen ab (Wägung nach Abfiltrieren und Trocknen). Die krist. Säure enthält 1 Mol. Kristallwasser.

Nr. 1 mit 0,5 g Gallussäure (0,5 %)
„ 2 „ 1,0 „ „ (1 %)
„ 3 „ 2,0 „ „ (2 %)

Resultat: Bei 2 % Gallussäure war auch nach 6 Wochen kein Anwachsen der Aussat festzustellen, bei 1 % begann dies sehr langsam erst nach ca. 7 Tagen, bei 1/2 % bereits nach 3 Tagen. In Versuch 1 bildete sich dann ein üppiges schneeweißes, teils canariengelbes ausgebreitetes Mycel von normalem Aussehen, in Nr. 2 war die Weiterentwicklung träger, aber sonst normal.

Somit verhindert hier 2 % Gallussäure die *Merulius*-Entwicklung, 1 % verzögerte sie merklich, 1/2 % war kaum von Wirkung, hier wuchs der Pilz sogar mit bemerkenswerter Intensität, ebenso war das zwar langsamer wachsende Mycel auf dem 1 %igen Gallussäureagar von kräftigem gesunden Aussehen; es breitete sich in diesen Versuchen allmählich über die ganze Oberfläche aus.

b) Wiederholung der gleichen Versuchsanstellung (2 Erlenmeyer-Kolben), Zusätze:

Nr. 1 mit 0,5 g Gallussäure (0,5 %)
„ 2 „ 0,5 „ „ (0,5 %)

Resultat: In beiden Versuchen kam die Pilzentwicklung rasch in Gang. Das Ergebnis stimmt also mit dem vorigen. Nach ca. 2 Wochen war die Oberfläche beider Kolben mit einer kräftigen schneeigen *Merulius*-Decke bewachsen.

Bei Verwendung von Würzeagar wirkt 1/2 % Gallussäure nicht störend, auch 1 % wird noch leidlich ertragen (auf Stärkekleister cultiviert war der Pilz gegen diese Dosen merklich empfindlicher); dagegen schließen auch hier 2 % Gallussäure die Entwicklung aus. Fast auffällig ist die gute Entwicklung des üppig wachsenden Pilzes bei Zusätzen von 0,5 % Gallussäure.

III. Versuche mit Eichenholz.

Verwendet wurde neues Holz (Kern), wie es vom Tischler verarbeitet wird, in entsprechend zugeschnittenen Stücken (ca. 5 × 1 × 1 cm), so daß sie durch den mäßig weiten Hals der Glaskolben bequem eingebracht werden konnten. Die weitere Behandlung war ganz wie die eines beliebigen Nährbodens, also Watteverschluß und Sterilisierung im Dampfcylinder für ca. 20 Minuten usw. Impfung genau wie oben aus der Kartoffelreincultur mittels Platinspatel, unter üblichen Vorsichtsmaßregeln. Das Holz war vorher mit Wasser getränkt, um Austrocknen zu vermeiden war der Boden einige Millimeter hoch mit Wasser bedeckt, auch die Wattestopfen entsprechend fest eingesetzt (zeitweise mit Gummikappe).

Vergleich von normalem mit vorher ausgekochtem Holz.

1. Gewöhnliches Holz.

2 Kolbenversuche. Kolbengröße ca. 250 ccm. Culturdauer 12 Wochen.

Resultat: Die Aussaatflocke kam in beiden Versuchen langsam zur Entwicklung, wuchs auch im Verlauf der Wochen zu einer unverkennbaren, doch spärlichen, reinen *Merulius*-Vegetation heran. Die Entwicklung erfolgte in Form zarter, gelblichweißer, dicht anliegender Stränge, die sich locker allseitig über die Holzstückchen langsam ausbreiteten; nach 12 Wochen war eine relativ schwache Vegetation des Pilzes vorhanden (Fig. 4, S. 147), das Holz dem Aussehen nach physikalisch unverändert.

2. Ausgekochtes Holz.

a) Zwei gleiche Versuche mit demselben Holzmuster, die Stücke wurden hier jedoch vor Versuchsanstellung ca. 1/2 Stunde in kochendem Wasser (500 ccm) ausgelaugt. Sonst genau wie oben behandelt.

Resultat: Die Entwicklung der Aussaatflocke ging merklich schneller von statten als auf dem nicht ausgelaugten Holz und führte zu einem völligen Überwachsen der Stücke mit feinen gelblichen Luftmycelien und Strängen. Nach Schätzung war die Vegetation nach 8 Wochen circa dreimal so stark und umfangreich als in Nr. 1 (s. Fig. 5, S. 147).

b) Zwei Versuche mit anderem Holzmuster, das wiederholt mit Wasser ausgekocht war (Anordnung wie vorher).

Resultat: Schon nach 2 Wochen hat sich in beiden Kolben ein gelbliches, gut wachsendes Mycelpolster von mehreren Centimetern Durchmesser gebildet, das allseitig über das Holz ausgreift. Nach 4 Wochen sind alle Holzstücke mit einem dichten hellen *Merulius*-Rasen überzogen.

c) Zwei Controllversuche dazu mit gleichem Holzmuster, nicht ausgekocht.

Resultat: Die Aussaat wächst träge an, nach gleicher Zeit ist in beiden Versuchen nur ein Mycelpolster von 1—2 cm Durchmesser vorhanden. — Der Unterschied zwischen b und c ist noch erheblich auffälliger als der zwischen 1 und 2a.

Auf ausgekochtem Eichenholz kommt der Pilz also alsbald zu einer ansehnlichen Entwicklung.

3. Abkochung von Eichenholz.

Der in Nr. 2a gewonnene Auszug des Holzes von mittelbrauner Farbe wurde noch besonders geprüft, indem zwei Portionen (je 100 ccm) einmal mit 5 % Dextrose, das andere Mal mit 5 % Gelatine versetzt und unter Watteverschluß im Kolben sterilisiert wurden; Impfung wie vorher. Hier war die Tanningelatine äußerlich von normaler Beschaffenheit.

Resultat: In beiden Versuchen war die Entwicklung sichtlich träge, besonders auf der Tanningelatine. Hier war nach 8 Wochen erst ein ca. 2 cm Durchmesser haltendes, der Oberfläche dicht aufliegendes zartes Mycel von gelblichweißer Farbe gebildet, die Gelatine im Umfange desselben ca. 2 cm rundherum leicht verflüssigt. Auf bloßer Gelatine ist dagegen die Entwicklung um ein Vielfaches schneller. — Auf dem zuckerhaltigen Extrakt war nach gleicher Zeit die Oberfläche mit einem gleichmäßigen, dicht anliegenden, lockeren, hellen Mycel voll bedeckt, dieses aber gleichfalls merklich dürftiger, als auf bloßen Zuckerlösungen und ohne Luftmycelien. Nach 12 Wochen war das Mycel auf der Gelatine nicht wesentlich größer, dagegen diese zur Hälfte verflüssigt.

Der Eichenholzauszug übt also offenkundig einen verzögernden Einfluß auf die *Merulius*-Entwicklung aus, andererseits wächst der Pilz merklich besser auf dem extrahierten Holz als auf nicht extrahiertem.

III. Versuche mit Tannin-getränktem Fichtenholz.

Hierzu wurden die Probestückchen lufttrocknen Fichtenholz (neues Tichlereiholz) mit einer 2 %igen Lösung des oben benutzten Tannins kochend getränkt (auf 600 ccm dest. Wasser 12 g Tannin), langsam bei 30° getrocknet, dann wieder mit Wasser angefeuchtet und im Kolben wie oben nach Sterilieren unter Watte mit Reincultur beimpft. Zwei Versuche.

Resultat: Nachdem die ersten Aussaaten nicht angegangen waren, mußte zweimal nachgeimpft werden, erst da entwickelte sich ein sehr zartes gelbliches Mycel auf der Impfflocke. Es griff jedoch nicht weiter um sich, war auch noch nach 10 Wochen so dürftig, daß es in beiden Fällen kaum über 1 mm Ausbreitung hinausging. Der Infectionsversuch war also rein negativ.

Somit ist die Wirkung des Tannins zunächst gänzlich abhängig von der besonderen Pilzart, während Zusätze von knapp 1 % das Aufkommen von *Merulius* schon ausschließen, bieten solche von 10 % gewöhnlichen Schimmelformen (*Penicillium*-Species) einen sehr günstigen Entwicklungsboden; nicht anders liegt es mit der Gallussäure, selbst in gesättigten reinen Lösungen (1 %) dieser Säure erscheinen bei mangeln-

dem Schutz gegen Luftinfection alsbald ansehnliche Schimmelbildungen, eine Tatsache, die direkt zur Prüfung des Nährwertes für solche Fälle auffordert; dagegen wird *Merulius* auch auf besten Subtraten durch diese Dosis gehemmt. Die Tatsachen sind nicht auffällig, bezüglich des Tannins auch nicht neu und gerade in letzter Zeit durch eine exacte Arbeit von COOK und TAUBENHAUS[1]) an der Hand zahlreicher Versuche erhärtet. Von den verschiedenen Pilzspecies, welche diese Untersucher prüften, erwies sich ein großer Teil schon gegen Gaben von erheblich unter 1°/₀ empfindlich, andere vertrugen bis 32°/₀; zu diesen gehörte zumal *Penicillium olivaceum* WEHM., auf dessen Keimung, Wachstum und Sporenbildung Gaben von bis 2°/₀ direkt anregend wirkten, indes gerade eine andere *Penicillium*-Species (*P. italicum* WEHM.) zu den empfindlichsten zählte. Einander sehr nahe stehende Arten können also ganz verschiedenes Verhalten zeigen. Von einem gewissen Einfluß war auch die Art des Nährbodens, nicht die Dosis allein bestimmte den Grad der Giftwirkung. Die Verfasser berühren in der Discussion (l. c. S. 60) kurz die Frage nach dem verschiedenen Verhalten von Kern- und Splintholz überhaupt, ihrer Auffassung zufolge ist Tannin eben ein Schutzmittel gegen Pilzinfection, man wird diese Frage aber kaum bei so allgemeiner Fassung mit Erfolg behandeln können, es ist auch keineswegs bei allen Holzarten der Kern widerstandsfähiger, nicht selten ist es, wie schon TUBEUF betonte, umgekehrt, was auch die Verfasser selbst hervorheben. Hier müssen Experimente gerade mit specifischen Holzschwämmen gemacht werden, entscheidend scheint mir da nicht der Tanningehalt überhaupt, sondern die physiologische Eigenart des Pilzes, der offenbar entweder „tannophil“ oder „tannophob“ sein kann.

COOK und TAUBENHAUS geben bei dieser Gelegenheit eine kurze Übersicht der „Gerbstoff“-Frage, die im ganzen ja reicher an Speculationen als sicheren chemischen Daten ist; der dort aufgenannten Literatur ließe sich noch manches hinzufügen, es werden hier aber zum ersten Male genaue Angaben über die Wirkung der als Tannin zu bezeichnenden Substanz auf die Entwicklung von Pilzen gemacht; der „Gerbstoff“ der Literatur ist bekanntlich etwas sehr dehnbares. Selbst über den noch am besten bekannten Gerbstoff, eben jenes Tannin, sind trotz vieler chemischer Untersuchungen die Acten noch keineswegs geschlossen, denn E. FISCHER und FREUDENBERG[2]) zeigten kürzlich, daß gereinigtes Tannin keineswegs Digallussäure, sondern voraussichtlich eine Verbindung von Glycose mit Digallussäure (Penta-Digalloylglycose) ist, somit tatsächlich, und in Übereinstimmung mit älteren Angaben, bei Hydrolyse Zucker abspaltet. Das käufliche Handelsproduct enthält allerdings mancherlei Verunreinigungen (Gallussäure u. a.), von denen die reine Substanz bei ihrem amorphen Character schwer zu trennen ist. Wie es da mit der Holzgerbsäure steht, bleibt zunächst ganz offen.

Die störende Wirkung des Gerbsäure und Gallussäure auf *Merulius* ist offenbar eine specifische, sie hängt mit der besonderen Art dieser Stoffe — beide sind Phenolderivate — nicht etwa mit deren bloßen sauren Reaction zusammen, denn unser Pilz ist freien Säuren gegenüber

---

1) M. T. COOK und J. J. TAUBENHAUS, „The relation of parasitic fungi to the contents of the cells of the host plants (I. The toxicity of tannin)“. (Delaware Colleg. Agricult. Experim. Stat., 1911, Bull. Nr. 91, 67 pp., 10 T.).

2) Über das Tannin und die Synthese ähnlicher Stoffe (Ber. Chem Gesellsch., 1912, **45**, 915—936).

keineswegs sehr empfindlich, Ansäuern seiner Zuckernährlösungen stört ihn nicht[1]), er kommt selbst auf Lösungen freier organischer Säuren (3 %iger Citronensäure) mit Nährsalzen noch zur Entwicklung. Nach Cook (l. c.) wirkte allerdings Natriumtannat minder stark[2]), schließlich beträgt die Acidität des Tannins aber nur $^1/_{10}$ der der Gallussäure[3]). Den Versuch, nun etwaige Beziehungen zwischen der chemischen Constitution der Gerbsäure und ihrer Wirkung zu construieren, darf man füglich übergehen, zeigt doch schon das Wachstum von *Penicillium* auf 10—30 %igen Tanninlösungen, wie wenig aus solchen Momenten, solange wir den specifischen Chemismus der Pilzart nicht kennen, für die Betrachtung gewonnen wird; nicht die Chemie des Stoffes, sondern der Organismus ist das Entscheidende, von seiner Eigenart hängt die Empfindlichkeit ab — eine *Citromyces*-Art sah ich auf gesättigter Lösung freier Oxalsäure (ca. 10 %) wachsen[4]) — gerbsaure Substrate sind für nicht wenige Organismen gerade ein günstiger Boden. Ähnliches zeigen ja auch verwandte Fälle: Alcoholische, milchsaure, stark saure Flüssigkeiten überhaupt sind für sehr viele Pilze und Bacterien ganz ungeeignete Substrate, aber regelmäßig werden sie von einer besonderen Flora besiedelt; auf Nährlösungen mit der bacterienfeindlichen Milchsäure erscheinen mit der Sicherheit eines chemischen Experimentes *Oidium* und *Mycoderma*-Arten, das Product der Alcoholgärung zieht Essigbacterien an, in stark sauren Zuckerlösungen treten unfehlbar ganz bestimmte acidophile Schimmelformen auf (*Penicillium luteum, Aspergillus niger, Citromyces*[5]), concentrierte zuckerreiche Maischen werden regelmäßig milchsauer. Hierher gehört auch die unausbleibliche „Verschimmelung" von Tanninlösungen durch ganz bestimmte, noch wenig studierte *Penicillium*-Species. Besondere chemische Bedingungen haben eine Auswahl der Pilzflora zu Folge, dahin rechnet wohl ebenfalls die Erscheinung, daß am Holz noch stehender Eichen gerade bestimmte Pilzarten („Eichenschwämme") ganz regelmäßig aufzutreten pflegen.

So sind *Daedalea quercina* Pers., *Polyporus frondosus* Schrad., auch wohl *Fistulina hepatica* Fr. fast nur Bewohner dieser Holzart, während andere — *Polyporus sulfureus* Fr., *P. igniarius* Fr. z. B. — trotz besonderer Vorliebe für Eichenholz auch gern andere Laubholzarten (Buche, Kern- und Steinobstarten) — aber selten Nadelholz — heimsuchen; gegenüber der scheinbar garnicht wählerischen und Nadel- wie Laubholz (auch Eiche) angreifenden *Armillaria mellea* Fl. Dan. stehen bekanntlich viele Holzschwämme, die nie an Eichenholz vorzukommen scheinen. Ob sie auf diesem Substrat nicht gedeihen, bliebe zu prüfen. In die physiologische Gruppe dieser, welche also Eichenholz im allgemeinen auch wohl nicht zersetzen, darf man *Merulius* und *Coniophora cerebella,* vielleicht

---

1) v. Tubeuf setzte seinen Culturen direkt 3 % Citronensäure zu (Centralbl. f. Bact., II, 1902, **9**, 130).

2) Von ähnlicher Wirkung wie Gerbsäure ist — wie ich früher zeigte (Note 5, weiter unten) — Maleïnsäure (aber nicht die isomere Fumarsäure!); als freie Säure wirkte sie antiseptisch, als Alkalisalz war sie ein (schlechter) Nährstoff. — Es sei hier auf die ungleiche Wirkung der Benzoesäure und ihrer verschiedenen Oxysäuren (Salicylsäure, Gallussäure, Chinasäure) hingewiesen.

3) E. Fischer und K. Freudenberg, l. c., 922.

4) Chem.-Zeitung, 1909, Nr. 147.

5) C. Wehmer, Säure-liebende Pilze. (Beiträge zur Kenntnis einheimischer Pilze, II., 1895, Heft II, S. 140.)

ebenso den *Polyporus vaporarius* der Literatur, stellen[1]). Daß für Besiedelung einer Holzart ihr etwaiger Gehalt an besonderen physiologisch wirksamen Stoffen ausschlaggebend mitspricht, ist an sich klar[2]), natürlich entscheidet er aber nicht darüber, ob die Substanz eines solchen Holzes nun auch enzymatisch von dem betreffenden Pilz zersetzt wird. Das ist eine andere Frage. Eine Parallele zwischen *Daedalea quercina* PERS. und *Merulius lacrymans* ist lehrreich, beide besitzen offenbar kräftig wirkende zellwandlösende Enzyme, trotzdem verhält letzterer sich dem gleichen Substrat gegenüber neutral, er läßt es intakt, selbst wenn er einmal darauf zur Entwicklung kommt. Genauerer Verfolg wäre vielleicht dankbar.

Man hat da drei Fälle, es würde das Verhältnis folgendes sein:

	Zersetzt durch		
	Merulius	*Daedalea*	*Armillaria*[3])
1. Fichte und andere Nadelhölzer	+	?	+
2. Buche	+	?	+
3. Eiche.	—	+	+

Immunität des Eichenholzes gegen *Merulius* wie Disposition derselben Holzart für *Daedalea* würde auf Rechnung ein und desselben Holzbestandteils zu setzen sein. Es bleibt zu prüfen, wie sich Schwämme vom Charakter der *Daedalea* gegen Buchen- und Nadelholz verhalten.

Will man nicht auf eine erhebliche Verschiedenheit der Enzyme beider zurückgreifen, so liegt die Deutung in obigem Sinne am nächsten, es würde die für *Merulius* nachteilige Gerbsäure den Schutz des Eichenholzes bedingen[4]). Wie weit die „Immunität" reicht, hinge natürlich ins-

1) Einige hierher gehörige Tatsachen findet man bei MAYR („Die Aufzucht eßbarer Pilze im Walde", Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft, 1909, **7**, 278 u. 279) gelegentlich seiner interessanten Mitteilungen über den in Japan auf Eichenholz für Speisezwecke gezüchteten *Agaricus Shiitake*. Bei den in Deutschland vom Verf. angestellten Züchtungsversuchen wurden inficierte Prügel von Buchen, Birken und Hainbuchen der ganzen Länge nach in eine weiße brüchige Masse verwandelt, bei Eichen drang das Mycel nur bis in den äußeren Kern, ähnlich freilich bei Nadelholz, das überhaupt nur schwach infiziert wurde. Ebenda wird mitgeteilt, daß zufolge MIMURA *Armillaria edoides* in Japan als Nährsubstrat Eichenholz braucht (nur Splint), *Tremella fuciformis* dagegen Nadelholz. Auch *Lenzites* greift Eichenholz anscheinend überhaupt nicht an (R. FALCK, Lenzitesfäule, in Hausschwammforschunge III, 1909, 158).

2) „Holz" nehme ich hier also lediglich als totes Substrat, keineswegs sollen damit die bekannten engen Beziehungen zwischen Wirt und Parasit berührt werden; eine Grenze zwischen „Saprophyt" und „Parasit" ist bei diesen Pilzen übrigens kaum zu ziehen, in toten Teilen lebender Bäume wachsende Pilze sind mit Rücksicht auf das bewohnte Substrat reine „Saprophyten", für den Baum als solchen immerhin „Parasiten", zumal wenn sie auch lebendes Gewebe abtöten. Tote Elemente enthält selbst der Splint. Hierher gehörige Beispiele findet man bei TUBEUF, Pfanzenkrankheiten, 1895, 8—9. — Natürlich ist das Verhältnis eines Pilzes zur Substanz der Holzwände im Grunde genommen kein anderes als etwa das zu den einzelnen Zuckerarten, die Verarbeitung resp. Spaltung setzt enzymatische Fähigkeiten voraus.

3) Besser wäre hier wohl ein anderes Beispiel, etwa *Chlorosplenium aeruginosum* (*Peziza ae.*) oder *Polyporus sulfureus*, für die außer Eiche und Nadelholz auch Buche bzw. Esche als Substrat angegeben werden (TUBEUF, Holzzerstörende Pilze in LAFAR, Techn. Mycologie, 2. Aufl., III, 1907, 298. HARTIG, Baumkrankheiten 1889, 51).

4) Da die specifischen Zersetzungserreger des Eichenholzes den Verhältnissen „angepaßt" sind, möchte ich darin keinen großen „Nutzen", somit auch keinen Grund zu einer besonderen teleologischen Bewertung von Gerbstoffen überhaupt, sehen.

besondere von dem Gehalt an dieser ab. Ähnlich dem von *Quercus* dürfte sich das Holz der Kastanie (*Castanea*) und Walnuß (*Juglans*)[1]), wohl auch noch das einiger anderer Laubholzarten verhalten; Nadelhölzer, auch z. B. das xylanreiche harte Buchenholz (*Fagus*) würden aus gleichem Grunde als gerbsäurearm vorweg für die Zersetzung „disponiert" sein; Speculationen haben da aber keinen Wert, es müssen Tatsachen sprechen. Hemmend wirkende Stoffe werden bekanntlich von Pilzen durch eigene Tätigkeit in manchen Fällen durch Zersetzung beseitigt, man darf also nicht übersehen, daß auch Körper von Art der veränderlichen Tannine im pilzlichen Stoffwechsel mehr oder minder energisch angegriffen werden[2]) (Spaltung, Oxydation, Reduction), hierfür aber gerade die allgemeinen Versuchsbedingungen (Temperatur, Anwesenheit guter Nährstoffe, Concentration u. a.) von wesentlicher Bedeutung sind. Unter experimentell herbeizuführenden besonders günstigen äußeren Verhältnissen beseitigt *Aspergillus niger* die nachteilige Wirkung der freien Oxalsäure durch deren glatte Zersetzung[3]), es mag also auch *Merulius* unter geeigneten günstigen Umständen mit Gerbsäuren fertig werden, deren hemmende Wirkung der freier Oxalsäure ungefähr gleich steht. So erschiene mir die experimentelle Beseitigung der Immunität des Eichenholzes — auch ohne Extraction der Gerbsäure — immerhin denkbar.

Es bleibt für die weitere Hausschwammforschung allein nach dieser Seite schon eine ganze Reihe noch unerledigter Punkte; im weiteren Umfange als das bisher geschehen, muß sie sich wohl physiologischen und chemischen Fragen zuwenden.

Referate.

Arnaud, G. et **Foëx, Et.**, Sur la forme de l'*Oidium* du chêne en France. (Compt. Rend. de l'Acad. des Scienc. 1912, **154**, 124—127.)

Für das *Oidium*, welches seit einigen Jahren auf den Eichen in ganz Europa epidemisch auftritt, waren bis jetzt die Perithecien nicht beobachtet worden, man war daher über seine Zugehörigkeit auf Vermutungen angewiesen. Unter diesen war eine der wahrscheinlichsten die

---

1) *Daedalea quercina* Pers. fand ich in einem einzigen Falle bislang auch an dem Holz eines noch stehenden älteren Walnußbaumes (Freiburg a. E. 1901), sonst nur an *Quercus*, wo sie bekanntlich die fast regelmäßige Vegetation alter Stöcke bildet.

2) Ob von Holzschwämmen der „Gerbstoff" reichlich aufgenommen und zersetzt wird, wie das Naumann früher angab (Dissertation, Dresden 1895), bedürfte einmal einer genaueren Feststellung. Andere Arten sollen nach demselben überhaupt keinen Gerbstoff aufnehmen und gerbstoffrei sein, gerade dies gibt derselbe für *Daedalea* an, indes sonstige Eichenschwämme bis 1 % enthielten. Die Frage müßte an der Hand künstlicher Culturen und geeigneter analytischer Verfahren wieder aufgenommen werden. — Über Oxydation von Benzolderivaten in der Sauerstoffatmung s. Czapek, Biochemie der Pflanzen, II, 1905, 464.

3) C. Wehmer, Entstehung und physiologische Bedeutung der Oxalsäure im Stoffwechsel einiger Pilze (Botan. Ztg. 1891, **49**, 455, sowie Ber. Botan. Ges. 1891, **9**, 163 u. 218). — R. Hartig läßt *Polyporus igniarius* den Eichengerbstoff zuerst aufnehmen und verarbeiten. Lehrbuch der Baumkrankheiten, 2. Aufl., 1889, 50.

Annahme, daß es sich um *Microsphaera quercina* (Schw.) Burrill, eine der Formen der Salmonschen Sammelspezies *M. Alni* handle. Diese Vermutung findet nun ihre Bestätigung dadurch, daß einer der Verf. vorliegenden Artikels am 30. Dez. 1911 in Cavillargues (Gard) auf *Quercus sessiliflora* Perithecien auffand, welche mit Exemplaren der genannten Spezies aus Amerika völlig übereinstimmen. Die Verff. glauben aber nicht, daß die Epidemie der letzten Jahre auf eine neuerdings erfolgte Einschleppung aus Amerika zurückzuführen sei, sondern daß der Pilz in Europa schon lange mehr vereinzelt existiere, aber dann in den letzten Jahren infolge leichter Veränderungen der äußeren Bedingungen eine starke Entwicklung erfahren habe. Die Entstehung der Perithecien, welche die Verff. beschreiben, kann ebenfalls auf besondere Verhältnisse der betreffenden Eichenblätter und auf die exceptionellen Witterungsverhältnisse des Jahres 1911 zurückgeführt werden. Ed. Fischer.

Barrett. J. T., Development and sexuality of some species of *Olpidiopsis* (Cornu) Fischer. (Ann. Bot., 1912, **26**, 209—238, 4 plates.)

The author worked with three species of *Olpidiopsis*, *O. vexans* nov. sp. (= *O. Saprolegniae* A. Fischer), *O. luxurians* nov. sp. and *O. Saprolegniae* Cornu. All three are described, the first two being given latin diagnoses.

Barrett summarises his work thus: The zoospores of all three species of *Olpidiopsis* studied possess two cilia of equal length attached at or near the anterior end of the elongated body. They have two motile stages separated by a brief period of rest, which suggests a primitive type of diplanetism. The individuality of the zoospore after entrance into the host is maintained throughout its development, there being no plasmodium formed. Aside from a slight amoeboid movement immediately after entrance the parasite does not undergo any noticeable changes in form.

Segmentation of the sporangial contents has, at least partially, taken place before the entrance of the sporangium into a period of rest, when such occurs, and is apparently simultaneous throughout. The zoospores on escaping contain vacuoles.

True sexuality probably exists, and takes place by the fusion of two sexually differentiated individuals and the subsequent passage of the protoplasm of the smaller, maler, into the larger, female, cell. This is followed by a supposed fusion of nuclei.

Both sexual and asexual reproductive bodies develop rather rapidly from a uninucleate to a multinucleate condition. The oospore is likewise multinucleate. External conditions play a great part in the determination of sex in these organisms. This fact adds evidence to the doctrine that sex in many plants is determinable by external or nutritive conditions.

Nuclear division is mitotic with the spindle intranuclear. The number of chromosomes is approximately six. No centrosomes nor any other indication of nuclear polarity wer observed.

These forms seem to be primitive sexual organisms of the Oomycete type. The influence of external conditions on the development of the sexual stage, the mode of fertilisation, the unequal size of the two gametes,

and the apparent morphological equivalence of these gametes with the sporangia, seem to the writer to point to that assumption.

J. RAMSBOTTOM (London).

FERDINANDSEN, C. og WINGE, O., Studier over en hidtil upaagtet almindelig Dansk Baegersvamp, *Sclerotinia scirpicola* REHM. (Studien über einen bisher unbeobachteten häufigen dänischen Discomyceten, *S. s.*) (Biologiske arbejder tilegnede E. WARMING 1911, S. 281—298, mit 7 Fig. und engl. Resumé.)

Auf *Scirpus lacuster* kommt in dänischen Landseen ein Pilz vor, der bisher nicht beachtet worden war, früher aber schon anderwärts gefunden wurde. Die Verff. haben die Lebensgeschichte des Pilzes eingehend untersucht durch Cultur des Sclerotiums, der Ascosporen, Beobachtung der Keimung und Conidienbildung usw. Die Nebenfruchtform des Pilzes war bisher nicht bekannt und wird von den Verff. als *Sphacelia scirpicola* n. sp. beschrieben. Ausbreitung des Pilzes: Sachsen, Bayern, Schweden, Dänemark, Aalandsinseln.

Systematische Beziehungen: Am nächsten steht die Art der *Scl. Curreyana* KARST. und *S. Duriaeana* QUÉL. (erstere auf *Juncus*-Arten, letztere auf *Carex acuta, C. arenaria* usw. vorkommend.)

Die Keimung des Sclerotiums erfolgt ebensowohl auf dem Trockenen wie im Wasser und zwar schon bei verhältnismäßig niedriger Frühlingstemperatur. Das Krankheitsbild ist charakterisiert durch ringförmige Zonen am *Scirpus*-Stengel und (im oberen Teil) durch dunkle Conidienhäufchen. Die Sclerotien werden im Laufe des Winters frei. NEGER.

PHILLIP, R. H., The *Uredineae.* (The Naturalist. Nov. 1911, No. 658, 382—386.)

PHILLIP gives a short history of the ideas concerning the different stages in the life cycle of the *Uredineae.* He also considers the case of heteroecism and suggests that one apparently obvious cause of this phenomenon is that a fungus growing on a deciduous plant whose leaves die down in winter must, if it is to survive the winter, find a fresh means of subsistence during that period. He points out that this explanation would fit absolutely such a case as *Puccinia Phragmitis* but does not account for such cases as *P. Poarum, Coleosporium Senecionis* etc.

J. RAMSBOTTOM (London).

APSTEIN, C., *Synchaetophagus balticus,* ein in *Synchaeta* lebender Pilz. (Wissensch. Meeresuntersuch., N. f. Abt. Kiel, 1911, Bd. **12**, 163—166). 9 Fig.

Gelegentlich einer im Hochsommer 1907 ausgeführten Ostseefahrt fand Verf. zwischen Kiel und Dagö ein epidemisches Auftreten des genannten bisher unbekannten Pilzes in dem Rotator *Synchaeta monopus* PL., Kugeln von 5—8 μ Diameter saßen auf der Haut des genannten Tierchens; es sind Schwärmer des Pilzes. Letztere treiben einen Schlauch in die Haut, der im Innern des Rädertierchens sich verzweigt. Es kommt zur Ausfüllung des ganzen Tieres, wobei schließlich das ganze Plasma in kugelige Teile zerfällt, die zu Schwärmern (5—8 μ Durchmesser) werden. Die gespannte Haut des Rotators platzt, die Schwärmer werden frei und

hängen sich an andere Individuen des letzteren fest. Mitunter keimten die Schwärmer schon innerhalb der geschlossenen Haut aus. Für Oogonien hält Verf. die Kugeln von 15 μ Diameter. Diese sind homogen oder zerfallen gar in Kugeln von 4 μ Durchmesser. Auffällig ist die Tatsache, daß der neue, echte *Phycomycet* nicht imstande ist, die dicke Haut der *Synchaeta baltica* Ehrb. zu durchbohren, die ja stets in Gesellschaft der obengenannten Art lebt. Matouschek (Wien).

Bernard, N., Sur la fonction fungicide des bulbes d'*Ophrydées*. (Ann. Scienc. Nat. Sér. 9, 1911, **14**, 221—234.)

Der Verf. schildert zunächst Versuche, die das Verhalten der Knolle von *Loroglossum* auf *Rhizoctonia repens*, das aus *Orchis Morio* isoliert wurde, zeigen. Sterile Knollenstückchen von 1—2 ccm Größe wurden in einem Reagenzrohr auf Nährgelatine gebracht, der Pilz in einiger Entfernung ausgesät. Anfangs war das Wachstum des Pilzes normal. In einer Entfernung von 1—2 cm von dem Knollenstückchen hörte dagegen das Wachsen der Pilzfäden plötzlich auf, eine reichliche Verzweigung trat ein, der Pilz wuchs seit- bzw. rückwärts, auch über die Knolle hinweg, ohne mit ihr in Berührung zu kommen. Im Verlaufe des Versuches wurden die Hyphen auf der Gelatine getötet, ihre Membranen blieben unverändert.

Knollenstückchen, die unter einer gewissen Größe (½ ccm) blieben, waren unwirksam, es ist also eine bestimmte Konzentration des diffundierenden Stoffes notwendig, um ein Absterben der Pilzhyphen herbeizuführen.

Alte Knollen behalten ihre pilztötende Wirkung, verlieren sie durch 35 Minuten langes Erwärmen auf 55° C.

Versuche mit Knollenstückchen von *Loroglossum* auf verschiedene Pilze gaben verschiedene Resultate: Abgetötet wurden: *Orcheomyces sambucinae* Burgeff, *O. masculae*, *O. apiferae*, *O. conopeae*, *O. chlorantae*, *O. insignis*, *O. sphacelati* und *O. Loddigesi*. Negativ verliefen die Versuche mit *Rhizoctonia mucoroides* aus *Vanda*, *Rhizoctonia* aus *Odontoglossum crispum*, *Orcheomyces Cavendishiani*, *O. constricti*, *O. thenthrediniferae*, *O. maculatae*.

Die Versuche zeigen, daß die Knollen der Orchideen sich durch eine pilztötende Substanz, eine Art „Diastase", vor einem Überhandnehmen des Wurzelpilzes schützen. Ludwigs (Dahlem).

Petch, T., Note on the biology of the genus *Septobasidium*. (Annals of Botany 1911, **25**, 843.)

Die Gattung *Septobasidium* ist auf die Tropen beschränkt. Gewöhnlich bedecken diese Pilze lebende Stämme und Blätter bis zu einer Höhe von 10 Fuß und mehr. In Ceylon werden Teebüsche vollkommen von ihnen überzogen gefunden. Ebenso kommen sie dort auf verschiedenen anderen Pflanzen vor, ohne daß ein Absterben der Blätter, Zweige oder Äste bemerkbar wird. Es ließ sich in vielen Fällen feststellen, daß die Pilze parasitisch auf Kolonien von Schildläusen leben, welche sie vollkommen zerstören. Eddelbüttel.

Bayliss, Jessie S., Observations on *Marasmius oreades* and *Clitocybe gigantea*, as parasitic fungi. (Journ. Econ. Biology, 1911, **6**, 111—132, 7 fig. in text and 3 plates.)

Marasmius oreades, a common „fairy ring" fungus, is parasitic on grasses. The roots of the infected plants have a tendency to branch more than those of the uninfected ones and their root tips are frequently stunted. The fungus penetrates, and entirely consumes the soft parenchymatous parts of the roots and leaves untouched the tough axial stele. The fungus finally enters the grass leaves but not until they are almost dead. Experiments showed that an active peptonizing enzyme (peptase), which digests vegetable fibrin, and also a peptolytic enzyme (ereptase) which digests Witté petone, were produced by the fungus. These enzymes are no doubt the cause of the stimulating action of the fungus when it first attacks the grass plants, since by means of them it breaks up organic compounds of the soil which would otherwise be unavailable for the grass. The amount of mycelium at first is not excessive, so that its destructive influence is more than compensated for by the extra supply of nitrogenous food material it renders available for the grass plant. This stimulating effect of the fungus on the grass shows above ground in the darker colouration and improved growth of the grass just outside as well as inside the dead grass zone. Evidence seems to show that the grass, if vigorous, will resist infection by the fungus and offers some explanation of „fairy rings" only appearing on poor pastures. Infected soil is very impervious to moisture owing to air entangled within the meshes of the mycelium. The fungus secretes some substance toxic to itself and so is not able to grow in the same soil three years in succession; during the second year the fungus dies off and the grass gains the upper hand and flourishes owing to the increased nitrogenous food available; hence, the „fairy ring" of rich luxuriant grass within the dead grass zone. The secretion of this toxic substance accounts for the disappearance of rings between the places of intersection when „fairy rings" meet. „Fairy rings" formed by *Clitocybe gigantea* agree in general with those formed by *Marasmius oreades*. J. Ramsbottom (London).

Dale, Elizabeth, On the cause of ‚Blindness' in Potato tubers. (Ann. of Bot., 1912, **24**, 129—131.)

The author summarises her results as follows: „The mycelium of *Verticillium albo-atrum* is present in ‚blind' potato tubers, where it causes the destruction of most of the ‚eyes'. It grows up into the new shoots, when any are formed, and in some cases it may pass into the subaerial shoots. In other cases it never goes beyond the subterranean stems and creeps along them into the newly-formed tubers, internally as a colourless mycelium in the cortical tissues, and externally as a scanty thin brown mycelium. Thus the tubers may be infected by means of the vegetative mycelium only, without the formation of any kind of spore. The course of the fungus from the old to the new tuber may be traced by means of the brown colouration of the affected tissues. Tubers have been grown in three successive years from the original diseased crop, and in each year some have been blind and have had a warty and corky outer surface."

J. Ramsbottom (London).

Johnston, J. R., Enfermedades de la caña. Primer informe del patólogo de la estación experimental. (Est. exp. de cañas de la Asoc. de productores de azúcar. San Juan, Puerto Rico. 1911. 19 pp.)

Auf wurzelkrankem Zuckerrohr findet sich in Puerto Rico am häufigsten *Marasmius sacchari*, seltener *Schizophyllum commune* und ein *Sclerotium*. Der Urheber der Ananaskrankheit, *Thielaviopsis ethaceticus*, geht auch auf das Zuckerrohr über und verursacht auch an diesem beträchtlichen Schaden. Als Ursache der Rindenkrankheit wird *Melanconium sacchari* (*Trichosphaeria sacchari*), als Ursache der Stammrotfäule *Colletotrichum falcatum*, als Ursache der Rotfleckigkeit der Blattscheide *Cercospora vaginae* angegeben. Schließlich berichtet Verf. noch über eine durch *Schizophyllum commune* verursachte Krankheit des Stammes (Stammdürre) und einige Erkrankungen, deren Urheber noch nicht gefunden worden sind (Rotfäule der Blattscheide, ? *Fusarium*-Stammfäule, Blattfleckenkrankheit, Gipfelfäulnis, Chlorose).

W. Herter (Porto Alegre).

Reed, H. S. and **Cooley, J. S.**, *Heterosporium variabile*, Cke., its relation to *Spinacia oleracea* and environmental factors. (Centralbl. f. Bact. 1911, II, **32**, 40—58, 9 Textfig.)

In Virginia tritt auf Spinatpflanzen häufig *Heterosporium variabile* auf. Die Verff. versuchten, im Gewächshause Spinatpflanzen mit dem genannten Pilz zu infizieren, hatten aber nur selten Erfolg. Da sich die *Heterosporium*-Flecken im Freien meist im Dezember zeigen, wenn die Blätter durch Frost beschädigt sind, wurde versucht, eine künstliche Infektion an Blättern zu erzielen, die vorher ungünstigen Bedingungen ausgesetzt worden waren. Die Infection gelang, wenn die Pflanzen 5—10 Minuten in Chloroformdampf geweilt hatten, oder wenn die Blätter durch Bespritzen mit Formalin oder Methylalkohol verletzt worden waren. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß *Heterosporium* kein ausgesprochener Parasit ist, sondern als Schwächeparasit bezeichnet werden kann. Daß aber der Pilz doch Stoffe ausscheidet, die eine gewisse toxische Wirkung auf Spinatblätter ausüben, schließen die Verff. aus folgendem Versuch: Eine Nährlösung, auf der *Heterosporium* längere Zeit gewachsen war, wurde teils gekocht, teils ungekocht mit Schnitten von Spinatblättern beschickt; die Schnitte in der gekochten Lösung blieben unverändert, die in der ungekochten dagegen zeigten Plasmolyse.

Die Verff. beschreiben den Pilz, der auf den verschiedensten Nährböden kultiviert wurde, ausführlich; besonders auffallend ist die hefeartige Sprossung der Conidien, die sich in den Culturen häufig zeigte.

Riehm (Gr. Lichterfelde).

Chittenden, F. J., On some plant diseases new to, or little known in Britain. [XIV. Contributions from the Wisley Laboratory.] (Journ. Roy. Hort. Soc., 1911, **37**, 541—550.)

1. Lettuce leaf rot. The symptoms of this disease due to *Marssonia Panattoniana* which is new to Britain, are described as well as the preventive measures adopted in other countries. It is suggested that *M. perforans* is specifically identical with *M. Panattoniana*.

2. Leaf-spot of *Campanula*. This is the first published record of the presence of *Ramularia macrospora* in Britain. The symptoms of

the disease are described. „As in so many other cases, the largest and apparently most robust plants, growing vigorously at a season when damp conditions came, were the ones to fall victims, while their less sappy companious were free from attack. A method of prevention of this disease is thus at once suggested.“ The author thinks that when once the disease has appeared prompt spraying with potassium sulphide, together with the destruction of the diseased leaves will check its spread. Incidentally it is pointed ont that *R. vallisumbrosae* Cavara is a prior name to *R. narcissi* Chittenden.

3. Streak disease of sweet peas. The symptoms and history of this disease due to *Thielavia basicola* are given. It is suggested that since this fungus has been found upon such a wide range of plants it is not a true parasite. Experiments are described from which it appears that the weakening of roots by over-watering laid the plants open to the attack of the fungus, which, but for that, would have been harmless.

J. Ramsbottom (London).

Jamieson, C. O and **Wollenweber, H. W.**, An external dry rot of potato tubers caused by *Fusarium trichothecioides* Wollenw. (Journ. of the Washington Acad. of Science, 1912, II, **6**, 146.)

An faulenden Kartoffeln wurde ein *Fusarium* gefunden, das, wie Infectionsversuche zeigten, als Wundparasit zu betrachten ist. Der Pilz wird als *Fusarium thrichothecioides* n. sp. beschrieben und abgebildet. Der Pilz hat zweierlei Conidien, eine kleinere Sporenform, also eine Art Microconidien, die den Sporen von *Trichothecium* sehr ähnlich sind, und außerdem Macroconidien, die lachsfarbene Sporodochien bilden. Die ersteren sind 1—3 septiert und messen $15—26 \times 4—5\frac{1}{4}$ μ, die letzteren sind 3—5 septiert und messen $24—42 \times 4\frac{1}{2}—5\frac{1}{2}$ μ. Die ausführliche Diagnose ist im Original einzusehen. Riehm (Berlin-Lichterfelde).

Lewis, J. M., A black knot-disease of *Dianthera americana*. (Mycologia 1912, **4**, 66—70, with Plates 58—61).

Der Verf. beschreibt eine Krankheit von *Dianthera americana*, die in dem Auftreten hypertrophischer Anschwellungen von 1—3 cm Länge an den Internodien besteht und verursacht wird durch einen Pilz, der, allerdings mit einigem Zweifel über seine Gattungszugehörigkeit, als *Bagnisiella Diantherae* n. sp. beschrieben wird. Dietel (Zwickau).

Horne, A. S., On tumour and canker in potato. [XIII. Contributions from the Wisley Laboratory.] (Journ. Roy. Hort. Soc., 1911, **37**, 362—389; 8 plates.)

This paper is concerned with the two organisms *Chrysophlyctis endobiotica* (which causes potato tumour) and *Spongospora Solani* (which causes potato canker). The synonomy of each organism is given and the english names by which each have been known. A comparative account of the symptoms of the two diseases is given and this is illustrated by six plates of photographs. The supposed earlier records of *Spongospora* are considered and there appears to be no doubt that Berkeley, Wallroth and Martius were acquainted with the disease but the descriptions in each case are imperfect and incomplete. There is also an account of

field observations on *Spongospora* the most important points in which are: 1. *Spongospora* may be present in the soil, but the disease may not manifest itself to any extent. 2. The addition of lime to the soil brought about an increase in the amount of disease. J. RAMSBOTTOM (London).

ANONYMUS, Tomato leaf rust, with Illustrat. (The Journ. of the Board of Agric. 1912, **18**, 120.)

Cladosporium fulvum COOKE ruft bekanntlich auf Tomatenblättern gelbe Flecken hervor, die sich allmählich braun färben; die befallenen Blätter sterben ab. Das Krankheitsbild wird genau beschrieben; auf einer Tafel sind ein befallenes Blatt und Conidienträger des Pilzes abgebildet. RIEHM (Gr.-Lichterfelde).

GOUGEROT, H., Les polymycoses, les cosensibilisations mycosiques, comm. au Congrès de Médecine franc., Lyon, octobre 1911. (Progrès médical, n⁰ 47, 25 novembre 1911, 569—576.)

Comme facteurs pathogéniques des mycoses, outre la diminution de résistance de l'organisme et l'exaltation de virulence du germe, il faut faire intervenir les phénomènes de cosensibilisation mycosique: certains champignons, dénués de virulence pour un individu sain, peuvent pulluler et déterminer des lésions graves dans les tissus d'un individu préalablement sensibilisé par les toxines d'un autre parasite. Les expériences de G. l'ont montré pour les Sporotrichoses, Oosporoses, Exascoses; celles de BRUNO BLOCH pour les Teignes. L. MATRUCHOT.

GRÖNDAHL, N. B., Om patogene soparter, navnlig aktinomyceter, 2 Taf. (Nyt Magaz. f. Naturvidensk. 1911, **49**, 306—316).

Beschreibung von *Saccharomyces* BUSSE, *Blastomyces* (BOVEN-WOLBACH), *Sporothrix Beurmanii, Actinomyces hominis* und *A. bovis.* Der Verf. hat aus Speichel, Eiter und Urin von zehn an Actinomykose erkrankten Menschen eine anaërobe *Actinomyces*-Species mit charakteristischen Eigenschaften rein gezüchtet. Es wurde auch versucht, einen anaëroben Strahlenpilz aus Luft, Heu, Stroh, Erde, Mist, Getreide usw. rein zu züchten und zwar mit dem Resultat, daß eine Reihe von aëroben *Actinomyces*-Arten aber nur eine etwas zweifelhafte anaërobe Art gefunden wurde. v. LAGERHEIM (Stockholm).

MUNK, M., Bedingungen der Hexenringbildung bei Schimmelpilzen. (Centralbl. f. Bact., II, 1911, **32**, 353—375.)

Die Arbeit wurde im Heidelberger Institut unter KLEBS Leitung ausgeführt. Die Versuche wurden mit folgenden Pilzarten angestellt: *Acrostalagmus cinnabarinus* CORDA, *Aspergillus niger* VAN TIEGH., *A. ochraceus* (WEHMER), *Cephalothecium roseum* CORDA, *Hypocrea rufa* (PERS.), *Pestalozzia Palmarum* COOKE, *Penicillium claviforme (Coremium)* BAINIER, zwei *Penicillium* spec. und einer *Citromyces* spec., und führten zu folgendem Ergebnis:

Die Hexenringbildung wird durch äußere Bedingungen hervorgerufen, und zwar: 1. Durch Anreicherung des Substrates mit Stoffen, welche für das Wachstum des Pilzes ungünstig wirken; diese Anreicherung kann auch

durch den Pilz selbst erfolgen, insbesondere dadurch, daß er das Substrat sauer oder alkalisch macht. 2. Durch Nahrungsmangel, z. B. Erschöpfung des Substrates durch das Wachsen der Pilzes. Eine solche Substraterschöpfung konnte Verf. künstlich durch Zufügen rings am Rande der Cultur von Quarzsand, welcher die Nährlösung adsorbierte, herstellen. 3. Durch gesteigerte Transpiration und Temperatur. Die günstige Wirkung des Lichtes ist eine indirekte und auf Steigerung der Transpiration und der Temperatur zurückzuführen. Diese Annahme konnte Verf. dadurch beweisen, daß er durch Ausschalten von Transpirations- und Temperaturerhöhung auch beim Wechsel von Licht und Dunkelheit hexenringfreie Culturen erzielte; andererseits konnten die Culturen durch künstliche Steigerung sowohl der Temperatur wie der Transpiration zur Ringbildung auch im Dunkeln gezwungen werden. LAKON (Tharandt).

GALLEMAERTS, V., De la zonation des cultures de champignons en boites de Petri. (Rec. Inst. Botan. L. ERRERA, Univ. Bruxelles, 1911, **8**, 213—222.)

Verf. kommt gleichfalls zu dem Schluß, daß die sog. Zonenbildung (Tagesringe), wie man sie oft in Culturschalen bei Schimmelpilzen beobachtet, lediglich der Lichtwirkung zuzuschreiben ist, die Temperatur spielt nicht mit. Die Versuche wurden mit *Aspergillus glaucus, Cephalothecium roseum, Hormodendron cladosporoides, Alternaria tenuis* und einem „*Penicillium glaucum*" ausgeführt, die Pilze wurden auf Pflaumenmus-Agar im Thermostaten cultiviert, eine Hälfte desselben war constant durch eine COOPER-HEWITT-Lampe erhellt, die andere dagegen wurde dunkel gehalten. Doppelwandige Glasglocken, denen nach Wunsch warmes oder kaltes Wasser zugeführt werden konnte, ermöglichten beliebige Regulierung der Temperatur. Nicht Wärmeschwankungen, sondern der Wechsel von Hell und Dunkel hatte so Zonenbildung zur Folge, das Licht hinderte die Sporenbildung. Dabei erwiesen sich sämtliche Strahlen desselben als wirksam, sowohl die roten wie die blauen, der Effect trat sowohl bei Füllung des Wassermantels mit Kupferoxydammoniaklösung wie mit Kaliumbichromatlösung ein. Andauernde Belichtung ließ keine Tagesringe entstehen. WEHMER.

BERTRAND, G., Sur le rôle capital du manganèse dans la formation des conidies de l'*Aspergillus niger*. (Compt. Rend, 1912, **154**, 381—383.)

Nach SAUTON ist die Conidienbildung an die Gegenwart von Eisen gebunden, wozu nach JAVILLIER noch Zink hinzutreten muß. Der Verf. zeigte, daß Mangan in Spuren einen durchaus bestimmenden Einfluß auf die Bildung der Conidien hat. Auf Culturen mit Zink und Eisen, aber ohne Mangan unterblieb die Conidienbildung, die aber sofort eintrat, als Mangan zugefügt wurde, eine bemerkenswerte physiologische Beziehung zwischen Eisen, Zink und Mangan. LUDWIGS (Dahlem).

ROBERT, Melle, Influence du Calcium sur le développement et la composition minérale de l'*Aspergillus niger*. (Compt. Rend. 1911, **153**, 175—177.)

PASTEUR und RAULIN haben gezeigt, daß niedere Organismen, Hefepilze und *Mucorineen* Calcium entbehren können, was durch experimen-

telle Untersuchungen von MOLISCH und von LOEW bestätigt wurde. Die Verf. ist der Ansicht, daß dennoch bei allen Versuchen Spuren von Calcium vorhanden waren. Sie versucht zu zeigen, daß Calcium notwendig ist, daß es in der Entwicklung der *Mucorineen* die Rolle eines Katalysators spielt. LUDWIGS (Dahlem).

JAVILLIER, M. et **SAUTON, B.**, Le fer est-il indispensable à la formation des conidies de l'*Aspergillus niger?* (Compt. Rend. 1911, **153**, 1177—1180.)

Um festzustellen, ob tatsächlich der Gehalt an Eisen zur Sporenbildung des *Aspergillus niger* notwendig ist oder ob das Unterbleiben der Sporenbildung in eisenfreier Nährlösung nicht vielleicht der Einwirkung des Zinks zuzuschreiben ist, stellten die Verff. folgende Versuche an:

Sie kultivierten den *Aspergillus* in RAULINscher Flüssigkeit, in welcher

1. alle Nährsalze enthalten waren,
2. Eisensulfat fehlte,
3. Zinksulfat fehlte,
4. Eisen- und Zinksulfat ausgelassen waren.

Im 1. Falle entwickelte sich *Aspergillus* normal und sporulierte am 4. Tage. Im 2. Falle bildete *Aspergillus* keine Sporen. In den Fällen 3 und 4 bildete *Aspergillus* vom 2. Tage an schwarze Konidien.

Aus den Versuchen ergibt sich, daß die Sporulation zwar bei Abwesenheit von Eisen unterbleibt, daß sie aber bei gleichzeitiger Abwesenheit von Eisen und Zink stattfindet. Es ist also nicht die Abwesenheit des Eisens als Ursache der Asporulation anzusehen, sondern vielmehr der bei Fehlen von Eisen zu kräftig wirkende Gehalt an Zink.

W. HERTER (Tegel).

ROUSSY, A., Sur la vie des champignons dans les acides gras. (Compt. Rend. Nr. 19, 1911, **153**, 884—886.)

Auf Substraten, die einen Fettgehalt von 2—30% besitzen, vermögen niedere Pilze, vor allem *Mucorineen* zu gedeihen, das Wachstumsoptimum liegt bei 8—10% Fettgehalt. Untersucht wurden: *Absidia glauca, Circinella umbellata, Mucor Mucedo, Phycomyces nitens, Rhizopus nigricans, Sporodinia grandis, Mortierella candelabrum, Aspergillus flavus, Citromyces glaber. Penicillium luteum, Sterigmatocystis nigra, Sporotrichum bombyceum.* — Fettsäuren, besonders Öl- und Palmitinsäure, sind für das Wachstum der Pilze ebenso günstig wie die Fette selbst; erst bildet sich ein üppiger Vegetationskörper, dann erst die Reproduktionsorgane. Bei *Phycomyces nitens* und *Sterigmatocystis nigra* bildet sich nach dem Wachstum des Mycels ein meist gelber Farbstoff, wie er bei Culturen auf Fett auftritt. — Weniger günstig als Substrat ist Glycerin, das Mycel bleibt klein, schnell bilden sich die Reproduktionsorgane. Eine Ausnahme machen *Aspergillus* und *Penicillium*, für die Glycerin ein ebenso günstiges Substrat darstellt wie die Fettsäuren. LUDWIGS (Dahlem).

EULER, H. u. **D. JOHANSSON.** Umwandlung des Zuckers und Bildung der Kohlensäure bei der alcoholischen Gärung. (Zeitschr. Physiol. Chemie 1912, **76**, 347—354.)

Die Verff. hatten sich als Ziel gesetzt, die bei der Gärung auftretende Differenz zwischen verschwundenem Zucker und entwickelter

Kohlensäure zu studieren. Die Versuche wurden ausschließlich mit lebender Hefe (Hefe *K* der Stockholmer St. Eriksbrauerei) angestellt. Als Zucker kam Glucose „KAHLBAUM" zur Anwendung. Die Gärung ging ohne Phosphat vor sich. Der Zuckergehalt wurde mit Hilfe des Polarisationsapparates bestimmt. Die Bestimmung der entwickelten Kohlensäure geschah bei einigen Versuchen volumetrisch, bei den meisten durch Wägung.

Die Versuche ergaben, daß die Differenz zwischen verschwundenem Zucker und entstandener Kohlensäure im Anfang der Gärung schnell zunimmt und dann ein Maximum erreicht. Die Größe dieses Maximums ist abhängig von der Temperatur, der Concentration des Zuckers, der Menge und der Vorbehandlung der Hefe.

Der Umstand, daß eine Hefe bei gegebener Gärungsgeschwindigkeit je nach der Vorbehandlung die betreffende Differenz in verschiedenem Grade ausbildet, deutet darauf hin, daß man es hier mit der Wirkung eines Enzyms zu tun hat, das weder von dem Gärungsenzym, das die Glukosen angreift, noch von dem Enzym, das die schließliche Bildung von Alkohol und Kohlensäure vermittelt, direkt abhängig ist. Ob dabei ein revertierendes Enzym der Hefe mitwirkt, müssen weitere Versuche zeigen. Für die Annahme, daß sich während der Gärung ein inactives Product bildet, liegen bis jetzt nicht genügende Anhaltspunkte vor. O. DAMM.

FRANZEN, H. u. STEPPUHN, O., Ein Beitrag zur Kenntnis der alkoholischen Gärung (Ber. d. Deutsch. Chem. Gesellsch. 1911, **44**, 2915—2919).

Die Verff. haben es unternommen, das Verhalten von Hefe gegenüber Ameisensäure zu untersuchen. Als Nährboden diente hauptsächlich helle Bierwürze, die mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt wurde und einen Zusatz von $\frac{1}{10}$ Mol. Ameisensäure als Natriumsalz erhielt. Die sterilisierten Kolben wurden mit der zu untersuchenden Hefeart besät, bei 27° stehen gelassen und nach einer gewissen Zeit auf Ameisensäure geprüft.

Dabei ergab sich, daß von einzelnen Hefearten recht beträchtliche Mengen Ameisensäure vergoren werden, daß aber vielfach auch eine Bildung von Ameisensäure erfolgt. Die gebildete Ameisensäure kann nur zum kleinsten Teile durch Gärung der Aminosäuren entstanden sein. Da die bei der Gärung gebildete Ameisensäure nicht von vornherein in der Würze vorhanden ist, so muß sie bei der eigentlichen alkoholischen Gärung, d. h. beim Zerfall des Zuckers in Alkohol und Kohlendioxyd, gebildet werden.

Auch bei der Preßsaft-Gärung läßt sich Bildung und Vergärung von Ameisensäure beobachten. Der Vorgang besitzt also enzymatischen Charakter.

Die Verff. schließen aus den Versuchen, daß die Ameisensäure als Zwischenprodukt bei dem Zerfall des Zuckers in Alkohol und Kohlendioxyd auftritt. Damit hat die WOHL-SCHADEsche Zerfallstheorie des Zuckers eine wesentliche Stütze erhalten. Wie der Befund mit den neuerlichen Resultaten von BUCHNER und MEISENHEIMER in Übereinstimmung zu bringen ist, soll in einer ausführlichen Abhandlung gezeigt werden. O. DAMM.

Neuberg, C. u. Karczag, L., Über zuckerfreie Hefegärungen, VI. (Biochem. Zeitschr., 1911, **37**, 170—176).

Die Verff. hatten die chemischen Vorgänge, die sich bei den „zuckerfreien Hefegärungen" abspielen, bisher bei zwei Ketosäuren (Brenztraubensäure und Oxalessigsäure) aufklären können. In der vorliegenden Arbeit wird gezeigt, daß die Ketosäuren Acetondicarbonsäure, Chelidonsäure, Dioxyweinsäure, Phenylbrenztraubensäure, *p*-Oxyphenylbrenztraubensäure und Phenylglyoxalsäure das gleiche Verhalten zeigen. Auch bei ihnen wird regelmäßig Kohlendioxyd abgespalten; daneben „scheint" gleichfalls Aldehyd zu entstehen. Ein völlig negatives Ergebnis lieferte dagegen die Ketosäure Benzoylessigsäure, ein zweifelhaftes die Acetylendicarbonsäure.

Von Wichtigkeit ist, daß gerade die α-Ketosäuren der zuckerfreien Gärung besonders leicht unterliegen. Bei Gegenwart von Zucker liefern diese Ketosäuren ganz andere Produkte (Neubauer und Fromherz 1911). Vorbedingung für die Umwandlung ist außerdem die Energie, die durch den Zerfall des Zuckers frei wird (Ehrlich 1911). Es liegt somit ein doppelter prinzipieller Unterschied zwischen der zuckerfreien Gärung stickstoffreier Substanzen und der Gärung bei Gegenwart von Zucker vor.

O. Damm.

Euler, H. u. D. Johansson. Über die Bildung von Invertase in Hefen. (Zeitschr. f. Physiol. Chemie 1912, **76**, 388—395.)

Vorbehandlung der Hefe mit Rohrzucker ruft keine Erhöhung des Invertasegehaltes in Vergleich zu der mit Glucose behandelten Hefe hervor. Im Gegenteil liegen die letzteren Werte durchgehends etwas höher als die ersteren. Worauf das beruht, läßt sich vorläufig nicht entscheiden.

Hat somit der Rohrzucker nicht den Einfluß auf die Bildung der Intertase, den man vom theoretischen Gesichtspunkte aus erwarten könnte, so zeigt sich doch ein sehr erheblicher Einfluß durch Vorbehandlung mit einer Nährlösung, die eine von beiden Zuckerarten enthält. Dadurch stieg das Inversionsvermögen der Hefe innerhalb 71 Stunden auf das vierfache.

O. Damm.

Goris, A. et Mascré, M., Sur la composition chimique de quelques champignons supérieurs. (Compt. Rend., 1911, **153**, 1082—1084).

Verff. unterwarfen eine Reihe von Autobasidiomyceten folgender Behandlung:

Die Pilze wurden rasch getrocknet, pulverisiert und mit Aceton gekocht. Die Lösung ergab nach Verdunstung des Acetons einen öligen Extrakt, der mit Wasser vermischt wurde.

A. Aus dem in Wasser löslichen Teile erhielten Verff. Harnstoff, und zwar bei *Tricholoma Georgii* Fr. und bei wild wachsender *Psalliota campestris* L., dagegen nicht bei der cultivierten *Psalliota* und ebensowenig bei *Lycoperdon Bovista* L. und *L. gemmatum* Fl. Dan., wo Harnstoff von Bamberger und Landsiedl festgestellt worden war.

B. Der in Wasser unlösliche Teil wurde getrocknet und mit Schwefeläther behandelt. Aus der ätherischen Lösung isolierten Verff. zwei Cholesterine: Ergosterin und Fongisterin und zwar stets beide Cholesterine

nebeneinander bei folgenden Pilzen: *Lactarius piperatus* Scop., *Lepiota procera* Scop., *Lycoperdon bovista* L., *Psalliota campestris* L., *Ps. xanthoderma* Genevier, *Collybia maculata* Alb. et Sch., *C. pholopodia* Bull., *Hebeloma firmum* Pers., *Craterellus cornucopioides* L., *Hydnum repandum* L., *Hygrophorus limacinus* Scop., *Tricholoma Georgii* Fr., *Tr. album* Sch., *Tr. pessundatum* Fr., *Tr. terreum* Sch., *Clavaria flaccida* Sow. Verff. glauben mit Tanret, daß Gérards zahlreiche Cholesterine nichts anderes als Gemische von Ergosterin und Fongisterin in verschiedener Proportion sind. Bemerkenswert ist es, daß sich die beiden Cholesterine bei so verschiedenen Pilzen vorfinden; die beiden Substanzen spielen vermutlich im Leben der Autobasidiomyceten eine wichtige Rolle.

C. Der in Äther unlösliche Teil wurde wieder in Aceton gelöst. Durch Kristallisation erhielten die Verff. einen neuen Körper, den sie kurz charakterisieren. Er fand sich besonders bei *Collybia maculata* Alb. et Sch., in geringer Menge auch bei *Hebeloma firmum* Pers.

W. Herter (Tegel).

Kossowicz, A., Einführung in die Mycologie der Genußmittel und in die Gärungsphysiologie, mit 2 Taf. und 50 Textabbild., 211 pp., 8⁰. (Berlin 1911, Gebr. Bornträger.)

—, Einführung in die Mycologie der Nahrungsmittelgewerbe, mit 5 Taf. und 21 Textabbild., 138 pp., 8⁰. (Berlin 1911, Gebr. Bornträger.)

Verf. will nach seiner Angabe einen breiteren Leserkreis in die Mycologie der genannten Disciplinen einführen, im wesentlichen glaubt er das durch Zusammenstellung bezüglicher Literaturangaben zu erreichen, die nach Art von Jahresberichten ohne besondere kritische Verarbeitung wiedergegeben werden. Bedenklicher erscheint, daß beide Bücher sich so stark an das Lafarsche „Handbuch der Technischen Mycologie" anlehnen, daß sie stellenweise nur ein stark gekürzter Auszug desselben sind, sich auch selbst bis zu wörtlicher Übereinstimmung mit demselben verlieren, ohne daß solches irgendwo hervorgehoben wird. Man vergleiche beispielsweise S. 82 der „Nahrungsmittelgewerbe" mit Bd. II, S. 426—427 des genannten Werkes, ebenso S. 23, 24, 28 f. der „Genußmittelmycologie" mit Bd. IV, S. 172, 178 und 184 des Lafar, wo ganze Sätze fast wörtlich übereinstimmen. Auch die Abbildungen sind in ihrer großen Mehrzahl — einschließlich der Originale — aus der „Technischen Mycologie" ohne Quellenangabe abgezeichnet, die Legenden ebenso oft wörtlich abgedruckt. Offenbar hat Verf. sich die Sache also etwas leicht gemacht; das erscheint um so auffallender, als an erster Stelle im Vorwort beider Bücher gesagt wird, daß dieselben aus eignen Vorlesungen an der Wiener Technischen Hochschule hervorgegangen seien; diesen Eindruck hat man bei genauerem Zusehen nicht gerade. Kritische Durcharbeitung hätte in erster Linie auch der Nomenclatur zugute kommen müssen (*Amylomyces*, *Lactobabacillus*, *Proteus*, *Streptobacillus*, *Diplococcus*, *Diplostreptococcus* u. a.), „*Penicillium glaucum*" wird stets ohne Commentar gegeben, was heute kaum noch gut angängig ist.

Vor allem muß man aber gegen die Art, wie Verf. die Arbeiten anderer benutzt, Einspruch erheben. Wehmer.

Schneider-Orelli, O. Versuche über die Wachstumsbedingungen und Verbreitung der Fäulnispilze des Lagerobstes. (Centralbl. für Bact., II, 1912, **32**, 161—169.)

Die Dauer des Frischbleibens des Obstes ist von äußeren Faktoren abhängig, welche das Eintreten des natürlichen Alterstodes der Zellen des Fruchtfleisches und das Auftreten von Fäulniserregern beeinflussen; alle diejenigen Bedingungen, welche eine Hemmung der Lebenstätigkeit des Fruchtfleisches und des Wachstums der Fäulnispilze bewirken, sind für die Frischerhaltung des Obstes günstig.

Die Untersuchungen, welche mit sämtlichen praktisch wichtigen Obstfäulniserregern, und zwar mit *Penicillum glaucum* Lk., *Botrytis cinerea* Pers., *Monilia fructigena* Pers., *Gloeosporium fructigenum* Berg., *G. album* Osterw., *Fusarium putrefaciens* Osterw., *Cladosporium herbarum* Lk., *Mucor piriformis* Fisch. und *Rhizopus nigricans* Ehrbg., vorgenommen wurden, zeigten, daß schon bei einer Temperatur von 4½° C ein gutes Wachstum derselben möglich ist.

Die größere oder geringere Neigung des Obstes zur Fäulnis hängt auch von inneren Eigenschaften, Sorteneigentümlichkeiten ab; ebenfalls ist auch der Reifegrad von Bedeutung, im allgemeinen ist bei fortgeschrittener Reife die Neigung zur Fäulnis eine größere.

Des weiteren wurde der Keimgehalt gesunder Äpfel und Birnen, sowie der Luft im Obstgarten und im Obstkeller untersucht.

Lakon (Tharandt).

Massee, George, British Fungi. With a chapter on Lichens, 551 pp., 40 coloured plates by Ivy Massee. (London, 1911, of Routledge.)

This book deals principally with the *Basidiomycetes* only thirty five pages being devoted to the *Ascomycctes* and ten pages to the *Lichens*. There is an introductory portion of 64 pages dealing shortly with terms used in describing fungi, the classification of fungi, when and where to collect fungi, the ecology of fungi, edible and poisonous fungi, diseases caused by fungi etc. In the systematic part there is a key to the genera and afterwards the chief characters of each genus are pointed out and much interesting information concerning each is given. All the British species of *Basidiomycetes* are considered, hence the descriptions are rather short but characters by which the species can be distinguished are usually given. Five or six fungi are represented on each of the coloured plates. There are also twenty illustrations, chiefly photographs in connection with the introduction and the lichen chapter. J. Ramsbottom (London).

Rea, Carleton and **Hawley, Henry C.**, Fungi. (Clare Island Survey, 1912, Part. 13, 26 pp., 1 plate.)

This paper is divided into two portions, that of Clare Island being written by Hawley, and that of the Mainland by Rea. To each portion there is a short introduction giving the points of interest of the area from a mycologcal point of view. 283 species are recorded from Clare Island, 101 of these species being new to Ireland and 8 new to the British Isles. A new genus *Candelospora* with one species *C. ilicicola* is diagnosed thus: Hyphae steriles repentes. Conidiophoris erectis, septatis

hyalinis, irregulariter ramosis vel etiam simplicibus, supra penicillatim divisis. Conidiis singulis in ultimis ramulis ortis, hyalinis, multiseptatis. It differs from *Mucrosporium* in its penicillate branching, and in its conidia produced singly at the tips of the branches. The plate gives a drawing of the species.

For the Mainland and Achill Island 667 species are recorded, 232 of which are new to Ireland, 5 new to the British Isles and one *Hygrophorus squamulosus* (which is described), new to science. This is stated as at first resembling some forms of *H. olivaceo-albus* but at once distinguished by the floccose squamules and tomentose margin of the pileus in which latter respect it resembles *Tricholoma album*. There are also notes on the interesting fungi of the lists. J. RAMSBOTTOM (London).

LISTER, ARTHUR, A Monograph of the *Mycetozoa*. A descriptive catalogue of the species in the Herbarium of the British Museum. 2nd edition, revised by GULIELMA LISTER. (British Museum, 1911, 302 pp., 202 halfpage plates and 56 woodcuts.)

The first edition of this well-known work on *Mycetozoa* was published in 1894. „The widespread interest aroused in the study of the Mycetozoa by the publication of Mr. LISTER's work has found expression in a large influx of material, the study of which has led to the recognition of new genera and species, and an extension of our knowledge of the geographical distribution of known forms; and has in some instances rendered necessary a re-consideration of views previously held. These considerations, together with the revision of the nomenclature in conformity with the international rules, practically necessitated re-writing the book when the need arose for a new edition. In the preparation of this edition Miss LISTER has continued the work in which she was for so long and so intimately associated with her father, and for which she is so eminently well equipped.

A special feature of the second edition is the replacement of the collotype plates by a new and more complete series. A large proportion have been reproduced by the three-colour process, and greater justice has thus been done to the original drawings by Mr. and Miss LISTER, than was possible by the method of reproduction formerly employed. A bibliography has been added, and also a short glossary which supplements the explanation of terms given in the introduction" (Preface).

120 of the plates are coloured; altogether 251 species and varieties are depicted. J. RAMSBOTTOM (London).

BOUDIER, Note sur le *Plicaria Planchonis* (DUN.) BOUD. (Bull. Soc. Mycol. France 1911, **27**, 328.)

LAGARDE hatte *Plicaria Personii* und *Pl. Planchonis* in eine Species vereinigt und diese als *Pl. Personii* (CROUAN) BOUDIER bezeichnet. Da aber Verf. die Vereinigung jener zwei Arten nicht billigt, so kann er obige Benennung nicht acceptieren; LAGARDE hätte vielmehr schreiben müssen *Pl. Personii* (CROUAN) LAGARDE. Mit *Pl. Planchonis* ist dagegen wahrscheinlich *Peziza atro-violacea* DE SEYNES identisch. ED. FISCHER.

Seaver, Fred J., The Genus *Lamprospora*, with descriptions of two new species. (Mycologia 1912, **4**, 45—48, with plate.)

Der Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß wegen des Hervortretens der Asci über das Hymenium wenigstens ein Teil der Arten von *Lamprospora*, wenn nicht die ganze Gattung den *Ascobolaceen* zuzurechnen sei, ist aber der Meinung, daß es richtiger sei, die *Ascobolaceen* nicht von *Pezizaceen* zu trennen. Als neu werden beschrieben *L. tuberculata* mit grobwarzigen Sporen und *L. areolata* mit netzartig gefelderten Sporen.

Dietel (Zwickau(.

Coker, W. C. and **Hyman, O. W.**, *Thraustotheca clavata*. (Mycologia 1912, **4**, 87—90, with plate).

Die in der Überschrift genannte *Saprolegniacee* ist 1880 von De Bary entdeckt und einige Jahre cultiviert, seitdem aber nicht wieder gefunden worden. Die vorliegende Arbeit bietet eine genaue Beschreibung dieses Pilzes und seiner Entwicklung. Dietel (Zwickau).

Murrill, W. A., *Polyporaceae* and *Boletaceae* of the Pacific Coast. (Mycologia 1912, **4**, 91—100.)

Eine Zusammenstellung von 40 Arten, die der Verf. auf einer Forschungsreise durch Washington, Oregon und California gesammelt hat. Es befinden sich darunter 12 neue Arten. Dietel (Zwickau).

Osterwalder, A., Über eine neue auf kranken Himbeerwurzeln vorkommende *Nectria* und der dazu gehörigen *Fusarium*-Generation. (Ber. Bot. Ges., 1911, **29**, 611.)

Auf den Wurzeln kränkelnder Himbeerpflanzen (Sorte Baumforths-Sämling) fand Verf. ein starkwachsendes *Fusarium*. Reinkulturen gelangen u. a. gut auf sterilisierten Kartoffelstengeln und Himbeerwurzeln. Von den erkrankten Himbeerwurzeln wurden einige in eine feuchte Kammer gebracht, um die Entwicklung des Pilzes zu verfolgen. Nach einigen Tagen traten Perithecien auf, die, wie sich bei genauerer Untersuchung erwies, als solche von *Hyphonectrien* anzusprechen waren. Nach Isolierung einer einzelnen Askospore wurden Reinkulturen in Nährgelatine mit Himbeerwurzeldekokt hergestellt. Aus der Askospore erwuchs ein *Fusarium*, das dem zuerst auf den kranken Himbeerwurzeln gefundenen in der Kultur entsprach. Aus den *Fusarium* entstanden jedoch in Reinkultur, weder auf Kartoffelstengeln noch in Gelatine Perithecien.

Impfversuche von Wurzeln gesunder Himbeerstauden mit Fusarien aus der Kultur gelangen nicht; mit Nectriaaskosporen wurden solche noch nicht angestellt. Osterwalder gibt für sein bisher unbekanntes Fusarium sowohl als für die neue Nectriaform folgende Diagnosen: „*Nectria Rubi* nov. spec. Perithecien kahl, zuerst gelbgrün, später rubinrot, zitronenförmig, mit papillenartigem Ostiolum. Längsdurchmesser ca. 500 μ, die Breite ca. 430—460 μ. Herdenweise oder vereinzelt auf kranken Wurzeln von *Rubus idaeus* („Baumforths-Sämling“). Ascus 106—119 μ lang, zylindrisch keulenförmig, ohne oder mit spärlich ausgebildeten Paraphysen. Ascosporen zweizellig, an beiden Enden abgerundet, schwach eingeschnürt, mit 2—3 lichtbrechenden Fettropfen in jeder Zelle, im Schlauch einreihig oder in der oberen Reihe zweireihig. 15,9 bis 18,6 μ lang, 4,6—5,2 μ breit. Die Perithecien sitzen auf einem faserigen weißlichen Stroma, das die

Rinde quer durchzieht. Die dazugehörige *Fusarium*-Generation oder Conidiensporenform: Conidien lagerartig in violett gefärbten oder weißen Sporodechien oder nichtlagerartig in falschen Köpfchen. Sporen schwach sichelförmig gebogen, an den beiden Enden elliptisch abgerundet, nach der Scheitelzelle zu schwach keulenförmig; hyalin, nicht gefärbt oder in violetten Sporodechien, einzelne Zellen derselben violett gefärbt. Normale Sporen auf der Wurzel in der Regel 3—4—5 Septen; 53,2—61,2 μ lang (3 bis 4 Septen), 6,6—7,9 μ breit. Selten nicht septiert oder nur 1—2 Septen auf dem natürlichen Substrat. Größte Septenzahl = 5. Conidienträger aus 2—3 Etagen, die dichotom oder dreifach verzweigt sind. In violett gefärbten Sporodechien an der Basis derselben amorphe oft fett- oder wachsartige Massen, die violett gefärbt sind und oft an den Zellwänden der Hauptachse oder der Traghyphe haften. Kommt ebenfalls auf kranken Wurzeln von *Rubus idaeus* (Baumforths-Sämling) vor."

Ernst Willy Schmidt.

Bondarcev, A. S., Pilze, gesammelt auf Stämmen verschiedener Baumgattungen in der Forstversuchs-Oberförsterei Briansk. (Russ. mit deutsch. Res.) (Trudy po lěsn. opytn. dělu Ross., St. Petersburg, 1912, **37**, 1—54; mit 4 Tafeln und 20 Textfiguren.)

Das 118 Arten (davon 74 Arten *Polyporaceen*) umfassende Verzeichnis gründet sich auf eine sehr umfangreiche, vom ehemaligen Chef der Oberförsterei Winogradow-Nikitin zusammengestellte Sammlung. Die meisten Arten werden von Notizen begleitet, welche die charakteristischen Merkmale der Art und ihre Unterschiede von ähnlichen Formen hervorheben. Besonders eingehend wird der Formenkreis des *Fomes igniarius* behandelt. In einer Tabelle werden die Form und Größe der Sporen und der Setula und die Dicke und Färbung der Hyphen der Formen dieses Pilzes auf *Alnus, Betula, Populus Tremula, Quercus, Salix, Ulmus, Malus, Sorbus, Cerasus, Prunus domestica* und *Pr. Armeniaca* angegeben. Die Sporengrößen schwanken bei allen Formen in sehr engen Grenzen, nur die Form auf *Quercus* weicht durch größere Sporen mehr von den übrigen ab. Die 20 Textfiguren stellen Profile von *Fomes igniarius* auf verschiedenen Holzarten dar. Der Verf. kommt nach „Vergleichung einer enormen Anzahl von Exemplaren des *Fomes igniarius*, welcher verschiedenen Baumgattungen entnommen war, zum Schluß, daß fast für jede Laubgattung eine eigene, mehr oder weniger ihr zugehörige Form existiert, welche vollkommen ausgesprochene äußere Anzeichen besitzt". Verf. unterscheidet vorläufig folgende Formen: f. *Alni*, f. *Betulae*, f. *Tremulae*, f. *Quercus*, f. *Pruni* [= *F. fulvus* (Scop.) Fr.]. Verf. beschreibt (lateinisch) als neu: *Polyporus Winogradowi* (auf *Pinus*, habituell dem *Polystictus lutescens* Pers. ähnlich), *Poria luteo-grisea* (auf bearbeitetem faulen Holze), und von P. Karsten wird die neue *Thelephora Bondarzewii* (der *Th. terrestris* Ehrh. verwandt) beschrieben.

Tranzschel (St. Petersburg).

Wroblewski, M. A., Champignons receuillis à Zaleszcyki et dans les environs en 1910. (Bull. Mus. nat. d'hist. natur. Paris, 1911, **3**, 165—171.)

Zaleszcyki ist eine kleine ostgalizische Stadt am linken Ufer des Dniester an der Grenze der Bukowina. Hinsichtlich seiner Phanerogamen

und Gefäßcriptogamen ist das zum Florengebiet des Schwarzen Meeres gehörende Gebiet bekannt; die Pilzflora dagegen ist bis heute fast unerforscht. Verf. hat während der Jahre 1910—1911 im Verlaufe mehrerer Excursionen 260 Arten (meist Parasiten) gesammelt. Eine erste Liste mit 160 Arten dieser Sammlung wurde 1909 vom Verf. gemeinsam mit ROUPPERT veröffentlicht; die vorliegende Arbeit bringt die Aufzählung der übrigen 100 Arten, welche den *Peronosporineae, Ustilagineae, Uredinales* sowie den *Ascomytes* und von den *Fungi imperfecti* den Reihen der *Sphaeropsidales* und *Hyphomycetes* angehören.

LEEKE (Neubabelsberg).

LÅNG, G., Några sällsynta eller för Sverige nya *Cladonia*-arter (Botan. Notis., 1912, 33—37).

Ausführliche Bemerkungen über Formen von *Cladonia Delessertii* (NYL.) WAIN., *Cl. acuminata* (ACH.) NORRL., *Cl. gracilescens* (FLK.) WAIN. und *Cl. bacilliformis* (NYL.) WAIN., die der Verf. in Torne Lappmark im nördlichsten Schweden gefunden hat. Als neu für Schweden wird *Cl. glauca* FLK. beschrieben.

v. LAGERHEIM (Stockholm).

Literatur.

BAINIER, G. et **SARTOY, A.**, Etude de quelques Citromyces nouveaux. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 31—37, 2 pl.)

BARBIER, Rectification à propos des notes communiqué de M. R. MAIRE. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 52—54.)

BERTRAND, J. et **JAVILLIER, M.**, Action du manganèse sur développement de l'Aspergillus niger. (Ann. Inst. Pasteur, 1912, **26**, 241—249.)

— —, Action combinée du manganese et du zinc sur le développement et la composition minérale de l'Aspergillus niger. (Bull. Soc. Chim., 1912, **11**, 347—353.)

BERTRAND, G., **ROSENBLATT** et **ROSENBLATT**, Activité de la sucrase d'Aspergillus en présence de divers acides. (Compt. Rend., 1912, **154**, 837—839.)

BIERS, P. M., Insectes et champignons: a propos de J. H. FABRE, entomologiste et Mycologue. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 77—87.

BOESEKEN, J. en **H. WATERMAN**, Werking van in water gemakkelijk, in olie niet oplosbare stoffen op den groei van den Penicillium glaucum. I. (Versl. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam, 1912, 1246—1251.)

BREFELD, O., Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mycologie, Bd. 15, Die Brandpilze und die Brandkrankheiten, V, mit weiteren Untersuchungen der niederen und der höheren Pilze; VI u. 151 pp., 4°, m. 7 Taf. (Münster i. W. 1912, H. SCHÖNINGH.)

BRETSCHNEIDER, A., Vergleichende Versuche mit einigen Spritzmitteln gegen die Blattfallkrankheit (Peronospora viticola DE BY.) des Weinstockes. (Zeitschr. f. Landwirtsch. Versuchswesen in Österreich, 1911, S.-A. 8 pp.)

BROOKS, CH. and **BLACK, A.**, Apple fruit spot and Quince blotch. (Phytopathology, 1912, **2**, 63—72, m. 2 taf.)

BROŽ, O., Die echten Mehltaupilze (Erysipheae) und ihre Bekämpfung. (Monatsh. f. Landwirtsch., 1911, S.-A. 7 pp., m. 6 Abb.)

—, Der Getreidebrand und seine Bekämpfung. (Monatsh. f. Landwirtsch., 1911, Heft 10, S.-A. 3 pp., m. 9 Abb.)

BUBÁK, F., Honby České. Díl II. Sněti (Hemibasidii). (= Die Pilze Böhmens II. Teil Hemibasidii.) 24 Textfig (Archiv f. naturwissensch. Landesdurchforschung von Böhmen, Prag (F. RIVNAE), 1912, **15**, Nr. 3, 8°, 84 pp.) — [Tschechisch.]

—, Einige neue Pilze aus Rußland. (Hedwigia 1912, **52**, 265—273.)

CEJKA, B., Über eine in den Haaren des Menschen parasitisch lebende Hefeart. (Sitzber. Ges. Wiss. Prag 1912, 16 pp., 1 Taf.)

DAFERT, W. und **KORNAUTH, K.,** Bericht über die Tätigkeit der K. K. Landw.-Chemischen Versuchsstation und der mit ihr vereinigten K. K. Landw.-Bacteriologischen und Pfanzenschutzstation in Wien 1011. (Zeitschr. f. Landw. Versuchswesen in Österreich 1912, 324—418.)

EHRLICH, F., Über Tryptophol (Indolyl-Äthylalkohol), ein neues Gärprodukt der Hefe aus Aminosäuren. (Ber. Chem. Gesellsch. 1912, **35**, 883—889.)

EULER, H. und **H. BLÄCKSTRÖM,** Zur Kenntnis der Hefegärung. II. Mitt. m. 4 Kurvenzeichnungen. (Zeitschr. Physiol. Chem. 1912, **77**, 394—401.)

EULER, H. und **JOHANSSON, D.,** Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme. 4. Über die Anpassung einer Hefe an Galaktose. (Zeitschr. Physiol. Chem. 1912, **78**, 246—265.)

—, Zur Kenntnis der Cellulase. (Zeitschr. Angew. Chem. 1912, **25**, 250.)

FORTI, A., Diagnoses Myxophycearum novarum. (Atti. Aced. Agric. Verona, 1911, **12**, 5 pp., 1 tab.)

FROMME, F. D., Sexual fusions and spore development of the flax-rust. (Bull. Torrey Bot. Club., 1912, **39**, 113—133.)

GREEN, E. E., The rubber slug. (Circ. a. Agr. Journ. Roy. Bot. Gard. Ceylon, 1911, **5**, 337—343.)

GRIFFON, ED. et **MAUBLANC, A.,** Les Microsphaera des Chênes. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 88—104, 3 pl.)

GUÈGUEN, Trois cas multiples d'empoisonnement par L'Amanite phalloide. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 60—72.)

—, Notice sur Léon Marchand, botaniste francais. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 73—76.)

HEDGCOCK, G. G., Notes on some western Uredineae which attack forest trees. (Mycologia, 1912, **4**, 141—447.)

— and **LONG, W. H.,** Preliminary notes on three roots of Juniper. (Mycologia, 1912, **4**, 109—114, Taf. 64 u. 65.)

HORTA, P., Contributi on à l'étude des dermatomycoses du Brésil. I. Microsporon flavescens, n. sp., agent d'une nouvelle microsporie. 1 planche. (Memorias du Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1911, **3**, fasc. II, 301—307.)

HOWE, jr., **R. H.,** Oropogon loxensis and its north american distribution. (Mycologia, 1912, **4**, 152—156.)

KISCH, B., Über die Oberflächenspannung der lebenden Plasmahaut bei Hefe und Schimmelpilzen. (Biochem. Zeitschr., 1912, **40**, 152—188.)

KNOLL, Untersuchungen über den Bau und die Function der Cystiden und verwandter Organe. (Jahrb. Wissensch. Bot., 1912, **50**, 453—501.)

KÖCK, G., Über zwei Schädlinge von Gartenpflanzen (Oidium ericinum Erikss. und Spumaria alba). (Bltr. f. Obst-, Wein- u. Gartenbau, 1911, 15. Nov., Nr. 11.)

KOSSOWICZ, A., Einführung in die Agriculturmycologie. I. Bodenbacteriologie. 143 pp. m. 47 Textabb. (Berlin, 1912, Gebr. Bornträger.)

KOSTYSCHEW, S., Bildung von Acetaldehyd bei der alcoholischen Zuckergärung. [V. M.] (Ber. Chem. Gesellsch., 1912, **45**, 1289—1293.)

LAUBERT, R., Über die Fruchtkapseln und die Überwinterung des echten Mehltaues, m. Abb. (Mitt. Deutsch. Weinbau-Vereins, 1912, **7**, 162—169.)

LETTAU, G., Beiträge zur Lichenographie von Thüringen (Schluß). (Hedwigia, 1912, **52**, 97—264.)

LINDAU, G., Cryptogamenflora für Anfänger, Bd. II. Die microscopischen Pilze. 276 pp., 8⁰, 558 Textfig. (Berlin, 1912, J. Springer.)

LUTZ, L., Sur nu cas de soudure entre deux Champignons (Bolets) d'espèces differentes. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 50—51.)

MATTIROLO, O., I funghi ipogei della Liguria. (Genova, Tip. Ciminago, 8°, 1911, 10 pp.)

MAUBLANC, A., Rapport sur la session générale organisée en octobre 1911 de la Société Mycologique de France. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 1—16.)

NAUMOW, N., Sur une nouvelle espèce de Pyrènomycete: Pleospora batumensis n. sp. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 55—56.)

NICOLAS, E., Société lorraine de Mycologie. (Bull. Soc. Myc., 1912, **28**, 17—21.)

PAOLI, G., Nuovi Laboulbeniomiceti parassiti di Acari. (Redia, 1911, **7**, 283—295, 1 taf.)

PATOUILLARD, N., Quelques champignons de la Guinée francaise. (Bull. Mycol., 1912, **28**, 31—37.)

PAVILLARD, J., Remarques sur l'evolution des Uredinèes. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **28**, 57—59.)

PEGLION, V., Le tartufaie del Ferrarese. (Ann. Soc. Agr. Prov. Bologna, 1911, 23 pp.)

PLAUT, H. C., Die Hyphenpilze oder Eumyceten. (Abdr. aus W. Kolle und A. v. Wassermann „Handbuch der pathogenen Mikroorganismen", 2. Aufl., 1912, **5**, 154 pp., m. 7 Taf. u. 66 Fig.)

PLEHN, M., Eine neue Karpfenkrankheit und ihr Erreger: Branchiomyces sanguinis. (Centralbl. f. Bact. I., 1912, **62**, 129.)

RAMSBOTTOM, J., Work published during 1911 on the cytology of fungus reproduction. (Transact. British Mycol. Soc., Worcester 1911, 364—365.)

RAVENNA, C. e **PIGHINI, G.**, Sul metabolismo delle muffe. Ricerche sull'-Aspergillus fumigatus. (Gazz. Chim. Ital., 1911, **41**, 109—114.)

RIDDLE, L. W., An enumeration of lichens collected by Clara Eaton Cummings in Jamaica. (Mycologia, 1912, **4**, 125—140.)

SANDSTEDE, H., Die Flechten des nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln. (Abhandl. herausgeg. v. Naturwiss. Verein in Bremen, 1912, **21**, Heft 1, 9—243.)

SARTORY, A., Sporulation d'une levure sous l'influence d'une bactérie. (Compt. Rend. Soc. Biol., 1912, **72**, 558—560.)

SEAVER, F. J., Studies in pyrophilous fungi, III. (Bull. Torrey Bot. Club, 1912, **39**, 63—68.)

— The genus Lasiosphaeria. (Mycologia, 1912, **4**, 115—124. 2 plat.)

SPAULDING, P., Notes upon tree diseases in the eastern states. (Mycologia, 1912, **4**, 148—151.)

VUILLEMIN, P., Beauveria, nouveau genre de Verlicilliacées. (Bull. Soc. Mycol., 1912, **59**, 34—40, 1 pl.)

WILL, H. u. **HEUSS, R**, Essigsäureäthylester als Kohlenstoffquelle für Hefe und andere Sproßpilze. (Zeitschr. Ges. Brauwesen, 1912, **35**, 128.)

YAMADA, G., Sclerospora-Krankheit der Reispflanzen; Vorl. Mitt. (Ver. der Morioka-Landw. u. Forstl. Hochschule, 1912, März, Sond.-Nr., 1—9; m. 4 Taf.) [Japanisch.]

Nachrichten.

Verstorben: Am 19. Mai zu Bonn Geheimrat Prof. Dr. Eduard Strasburger im Alter von 69 Jahren.

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

II. Referate.

Nachrichten.

(Redactionsschluß: 29. Mai 1912.)

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.